

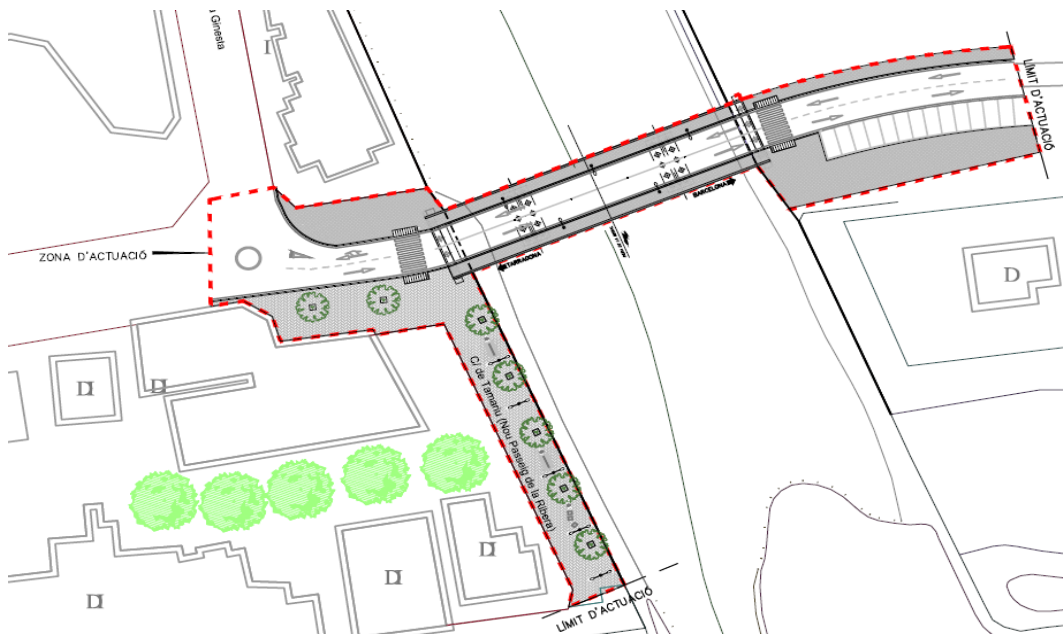
# ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR D'ENGINYERS DE CAMINS, CANALS I PORTS DE BARCELONA



Escola Tècnica Superior d'Enginyers  
de Camins, Canals i Ports de Barcelona  
UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

## PONT SOBRE LA RIERA DE LA BISBAL DEL PENEDÈS AL TERME MUNICIPAL DE SANT SALVADOR

Codi: 706-PRO-CA-5242



## PROJECTE FINAL DE CARRERA

Autor del projecte: RAUL DE LA ROSA GALOPA

Tutor del projecte: JAVIER PABLO AINCHIL LAVIN

BARCELONA, OCTUBRE 2011

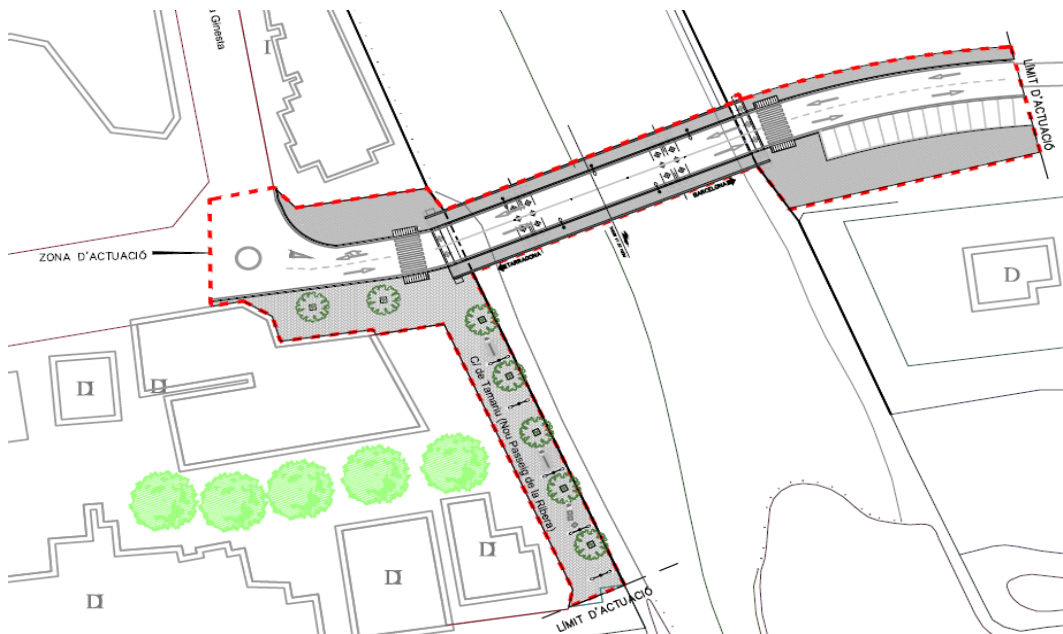
# ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR D'ENGINYERS DE CAMINS, CANALS I PORTS DE BARCELONA



Escola Tècnica Superior d'Enginyers  
de Camins, Canals i Ports de Barcelona  
UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

## PONT SOBRE LA RIERA DE LA BISBAL DEL PENEDÈS AL TERME MUNICIPAL DE SANT SALVADOR

Codi: 706-PRO-CA-5242



## VOLUM I DOCUMENT NÚM. 1. MEMÒRIA I ANNEXES (I)

Autor del projecte: RAUL DE LA ROSA GALOPA

Tutor del projecte: JAVIER PABLO AINCHIL LAVIN

BARCELONA, OCTUBRE 2011

MEMÒRIA

## ÍNDEX

1. ANTECEDENTS .....	3
2. OBJECTE DEL PROJECTE .....	4
3. CONSIDERACIONS GENERALS.....	4
4. DADES BÀSIQUES .....	5
4.1. Cartografia i topografia .....	5
4.2. Efectes sísmics .....	5
4.3. Geotècnia.....	5
5. CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES.....	6
5.1. Traçat.....	6
5.2. Seccions tipus.....	6
5.3. Afermat .....	6
5.4. Erosió.....	6
5.5. Estructures.....	6
5.6. Senyalització i defenses .....	7
5.7. Obres complementàries.....	7
6. EXPROPIACIONS .....	7
7. DECLARACIÓ D'IMPACTE AMBIENTAL .....	8
8. PLA DE TREBALLS .....	8
9. SEGURETAT I SALUT.....	8
10. ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS A OBRA.....	9
11. PRESSUPOST .....	9
12. REVISIÓ DE PREUS .....	9
13. CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA.....	9
14. DECLARACIÓ D'OBRA COMPLETA .....	10
15. DOCUMENTS QUE INTEGREN EL PROJECTE.....	10
16. CONCLUSIÓ.....	11



## Annexes a la memòria

Annex 1. Geotècnia

Annex 2. Efectes sísmics

Annex 3. Documents i fotografies històriques

Annex 4. Reportatge fotogràfic

Annex 5. Estudi d'alternatives

Annex 6. Estudi hidràulic i hidrològic

Annex 7. Erosió Potencial

Annex 8. Càlculs estructurals

Annex 9. Gestió de residus

Annex 10. Pla d'obra

Annex 11. Estudi de seguretat i salut

Annex 12. Pressupost per a coneixement de l'administració

## 1. ANTECEDENTS

La iniciativa en projectar aquest nou Pont sobre la riera de la Bisbal del Penedès a Sant Salvador, comarca del Baix Penedès i província de Tarragona, esdevé a les continues vegades que el pas existent per creuar la riera en la zona de projecte queda totalment inoperatiu en episodis de pluja. En el capítol d'antecedents d'aquest projecte s'exposen els motius que justifiquen l'actuació.

La conca de la riera de la Bisbal es troba afectada pel clima mediterrani del tipus litoral sud, el qual està caracteritzat per temperatures suaus i una precipitació irregular al llarg de l'any. La precipitació es sol concentrar a finals de l'estiu i principis de la tardor en forma de grans temporals.

Aquests forts episodis de pluja fan que l'escorrentiu superficial que discorre per la riera sigui tan gran que aquesta no tingui capacitat suficient per acollir-ho. Això propicia que cada any per les mateixes dates es produeixin fortes inundacions, sobretot al seu últim tram de recorregut deixant tallat el qual que actualment hi ha per creuar la riera entre Sant Salvador i la part oest de Calafell, i no tan sols al tràfic rodat si no que a més a més el pas per a vianants.

Es evident aquesta inoperativitat durant totes les hores de fort desguàs de la riera ja que la seva cota es tan sols 15 centímetres superior a la cota de terreny natural de la llera, i a més sense cap tipus de drenatge que permeti el pas de les aigües.



Provocant d'aquesta manera que el trànsit s'hagi de desviar provisionalment i havent de realitzar un recorregut alternatiu, amb un tram d'autopista C-32, d'aproximadament 6km per comunicar Calafell platja amb Sant Salvador.

A l'annex Reportatge fotogràfic i històric es mostren fotografies de la zona d'estudi i altres imatges i documents de certs episodis històrics d'avingudes en la zona d'actuació.

## 2. OBJECTE DEL PROJECTE

El present Projecte té per objecte la definició, justificació i valoració de les obres per a la construcció d'un nou pont sobre la Riera de la Bisbal del Penedès, d'aquesta manera donem continuïtat a la carretera Cunit-Berà (avda. Palfuriana) en forts episodis de pluja. Per caracteritzar el comportament hidràulic d'avinguda, s'ha realitzat una simulació hidràulica per així conèixer les sobreelevacions, de la làmina d'aigua, provocades per el disseny del nostre pont que interfereix l'espai fluvial.

A més, el projecte adapta les connexions necessàries amb el carrer Tamariu, el qual passa a ser un passeig de ribera que dona una certa continuïtat al passeig marítim de Sant Salvador.

## 3. CONSIDERACIONS GENERALS

La hidrologia de la zona és el condicionament més important per al disseny del pont. La posició occidental a Catalunya respecte el continent euroasiàtic i la seva situació latitudinal determinen un clima de tipus mediterrani pel conjunt del territori. El clima mediterrani es caracteritza, bàsicament, per hiverns amb una temperatura suau i estius calorosos i secs. La pluviometria és molt irregular. No obstant això, la complexa orografia catalana, amb forts desnivells i diferents orientacions de les valls, i la proximitat del Mediterrani, originen un notable nombre de varietats locals del clima mediterrani.

Si s'analitza cada estació de l'any per separat podem extreure algunes dades significatives importants com que a l'hivern es l'estació de l'any en que les pluges son més escasses. Es comptabilitza una mitjana de setze dies de precipitacions remarcables, amb una mitjana de 105 l/m2.

La primavera correspon a una estació plujosa secundària. S'hi compta una mitjana de dies de precipitació de vint dies i una mitjana de 124 l/m2, tot i així encara es troba un període de l'any més plujosa, la tardor.

A l'estiu s'hi barregen els dies assolellats amb dies en que apareixen notables fenòmens tempestuosos causats, sobretot, per la nuvolositat d'evolució diürna. És en aquesta època que s'hi comptabilitzen nombrosos dies de gran precipitació, alternats altres jornades amb temperatures altes i xafogoses. És l'estació de l'any en què es localitza més precipitació. S'hi observen com a mitjana uns catorze dies de precipitació i la quantitat de pluja recollida té un valor mitjà de 142'6 l/m2.

A la tardor existeix un temps variable i contrastat. S'hi comptabilitzen uns dinou dies de precipitació mitjana, aportant uns 110 l/m2, dades segons López E. (2002).

Si tenim en compte els dies de pluja a cada estació i la mitjana de litres d'aigua recollida en aquest període de temps es pot observar que a finals d'estiu i principis de la tardor es l'estació més plujosa. Aquesta pluja però cau en pocs dies, el que vol dir que son tempestes força pronunciades. Aquestes tempestes a les que es produeix una gran precipitació en una durada curta de temps, no facilita la infiltració al terreny i la majoria d'aigua escola superficialment pels torrents i la riera causant grans avingudes.

A l'annex, Estudi Hidràulic, es defineixen tots els paràmetres a tenir en compte per realitzar els càlculs apropiats per el disseny del pont.

L'objectiu perseguit en el disseny del nou pont ha estat el de buscar la mínima sobre-elevació, creant per tant també el mínim augment possible de la zona inundable. Aquest objectiu s'aconsegueix situant pocs obstacles a la llera.

A més dels condicionants hidràulics, també s'han tingut en compte altres factors importants en el disseny del nostre pont, com la funcionalitat i la tipologia estructural, on en l'annex Estudi d'alternatives es pot veure en detall.

## **4. DADES BÀSIQUES**

### **4.1. Cartografia i topografia**

El projecte es defineix sobre la base cartogràfica de la Xarxa de Municipis 1:1.000 i la restitució a escala 1:5.000 de l'Institut Cartogràfic de la Generalitat de Catalunya. Amb l'ajuda de programes de modelatge digital del terreny, s'ha acurat la topografia per tal de representar el relleu de la riera amb màxima precisió.

### **4.2. Efectes sísmics**

Les obres estan situades en una zona d'acceleració sísmica 0,04g. A l'Annex. *Efectes sísmics* s'arriba a la conclusió que, d'acord amb la norma sismo-resistent NCSR-02 i la I.A.P. 98, no és necessari considerar les accions sísmiques en els càlculs del present projecte.

### **4.3. Geotècnia**

Per la fixació dels paràmetres relatius a la fonamentació de l'estructura s'han utilitzat les dades facilitades en Institut Cartogràfic de Catalunya (mapes geològics), estades "in situ" en la zona d'obra i de dades facilitades per una empresa d'estudis geològics de la comarca en la zona pròxima al nostre projecte. En l'annex Geotècnia podem consultar dites dades.

## 5. CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

### 5.1. Traçat

El traçat urbà de Sant Salvador, es un condicionant crític per al posicionament del pont. D'aquesta manera, es defineixen clarament els vials contigus al pont, que es el que justifica que el pont sigui recte.

El pont s'ha encaixat en una alineació recta i en alçat en un acord vertical de radi 125 m amb pendents laterals del 9%.

### 5.2. Seccions tipus

Es projecta per al pont una calçada amb dos carrils de 3,50 m i voreres de 2,50 m d'amplada. Secció suficient per les exigències de transit en la zona de projecte i per les bones connexions amb els carrers adjacents al pont del nucli urbà de Sant Salvador.

### 5.3. Afermat

Projectem un ferm per a un trànsit T-3 sobre una explanada tipus E-3, ja que es una secció tipus similar a la dels carrers propers, amb 0,20 m de tot-ú artificial i un total de 0,15 m de mescla bituminosa en dues capes (0,09 m de S-20 i 0,06 m de D-20), amb els corresponents regs d'emprimació ECI i d'adherència ECI-1. Sobre el pont es projecta únicament la capa de trànsit de 0,06 m de gruix, D-20. El betum asfàltic serà del tipus B-60/70.

### 5.4. Erosió

S'ha estudiat també l'erosió potencial a la zona del pont en cas d'avinguda, en l'annex Erosió Potencial. Els resultats obtinguts, per a una avinguda amb període de retorn de 500 anys, son els següents:

- Erosió general transitòria = 0,97 m
- Erosió local en piles = 1,31 m
- Erosió total =  $0,97 + 1,31 = 2,28$  m

### 5.5. Estructures

El present projecte inclou una única estructura. Es tracta del pont sobre la Riera de la Bisbal del Penedès al terme municipal de Sant Salvador, a més, constitueix l'objecte principal del projecte.

Projectem un pont de 3 trams de 15, 25 i 15 metres de llargada total i 12 m d'amplada dels que 7,00 m corresponen a dues calçades de 3,50 m cadascuna i la resta a dues voreres de 2,50 m.

El tauler es resol amb una llosa continua de formigó pretensat, amb armadura postesa, de 0,80 m de cantell. Per tal de millorar l'estètica i la capacitat de desguàs, la secció tipus disposa dos voladissos de 2,50 m. El tauler del pont s'impermeabilitza amb una làmina de betum asfàltic modificat "LBM (SBS)-40-FV-FP.

Les piles són del tipus murs, amb els cantells circulars per tal d'afavorir el pas del flux d'aigua, de 0,60 m d'amplada i els estreps carregadors convencionals. La fonamentació és profunda amb pilons de formigó armat de 0,80 m del tipus CPI-4, realitzats "in situ" amb entubació recuperable. S'ha previst una llargada de 15 m.

Cal afegir que s'ha dissenyat l'estructura de manera que suposi el mínim obstacle hidràulic possible.

Completem l'obra amb falques de transició de grava-ciment, voreres, baranes i barreres, impermeabilització de tauler i juntes de calçada.

En l'annex Càlculs Estructurals s'assenyalen les principals característiques d'aquests elements i s'hi recull el seu càlcul complet.

## **5.6. Senyalització i defenses**

La senyalització, tant l'horitzontal com la vertical, s'ha realitzat tenint present el futur caràcter urbà dels nous vials. Es limita la velocitat del tram a 40 km/h.

## **5.7. Obres complementàries**

S'ha previst donar continuïtat al passeig marítim mitjançant un passeig de ribera paral·lel a la riera. L'enllumenat de la zona, plantacions, reposició de serveis, desviaments provisionals de trànsit i el control de qualitat.

# **6. EXPROPIACIONS**

Els terrenys que cal ocupar per a realitzar les obres definides en el present projecte són de titularitat pública, per la qual cosa aquest projecte no necessita expedient expropiatori.

## 7. DECLARACIÓ D'IMPACTE AMBIENTAL

En el nostre projecte no es necessari realitzar declaració d'impacte ambiental al tractar-se de zones urbanes.

## 8. PLA DE TREBALLS

En compliment de l'apartat e de l'Article 124 del text refós de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques, de 16 de Juny de 2000 s'elabora l'annex Pla de Treballs, on s'estudia amb caràcter indicatiu el possible desenvolupament dels treballs. En el present projecte s'ha estimat com a període òptim d'execució de 8 mesos.

## 9. SEGURETAT I SALUT

En compliment del Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel que s'implanta la obligatorietat de la inclusió d'un Estudi de Seguretat i Salut en els projectes d'edificació i obra pública, s'ha redactat l'annex Estudi de Seguretat i Salut que recull les mesures preventives adequades als riscos que suposen la realització de les obres projectades.

L'esmenta't annex consta dels següents documents:

- Memòria descriptiva dels procediments i equips a utilitzar en relació als riscos d'accidents que presumiblement poden produir-se. S'inclou també la descripció dels serveis sanitaris i comuns de què ha d'estar dotat el centre de treball.
- Plec de Condicions Particulars on es relacionen les normes legals i reglamentacions aplicables a la pròpia obra.
- Plànols on s'esquematitzen les mesures preventives definides a la Memòria per a una major comprensió i definició d'aquestes.
- Amidaments i Preus Unitaris de totes les unitats o elements de Seguretat i Salut que han estat definits i projectats.
- Pressupost en funció dels amidaments i quadres de preus, que avarca el conjunt d'unitats i elements definits en l'esmenta't Annex. Aquest pressupost s'incorpora en el Pressupost d'Execució Material de la totalitat de l'obra.

L'import total corresponent a la Seguretat i Salut és de 20.150,29 €

## 10. ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS A OBRA

Degut a la construcció d'aquest projecte, es generaran una sèrie de residus a obra que hauran de ser tractats de forma coherent per respectar el medi al màxim. Es per això que en l'annex Estudi de gestió de residus a obra podem veure un estudi bastant profund dels passos a seguir segons els residus que es generin a l'obra durant les seves fases d'execució.

## 11. PRESSUPOST

Aplicant els preus unitaris que figuren en els Quadres de Preus als amidaments resultants, i tenint en compte les Partides Alçades, resulta el següent Pressupost d'Execució Material:

<b>Pressupost d'Execució Material</b>	<b>705.385,55 €</b>
Despeses generals (13%)	91.700,12 €
Benefici industrial (6%)	42.323,13 €
<hr/>	
Total sense IVA	839.408,80 €
IVA (18%)	151.093,58 €
<hr/>	
<b>Pressupost d'Execució per Contracte</b>	<b>990.502,38 €</b>

El pressupost per execució per contracte ascendeix a la quantitat de: NOU-CENTS NORANTA MIL CINC-CENTS DOS euros amb TRENTA-VUIT cèntims, IVA inclòs.

## 12. REVISIÓ DE PREUS

En compliment del Reial Decret 1098/2001 de 12 d'octubre de Contractes de les Administracions Públiques (BOE 26/10/2001) i per tractar-se d'un contracte d'obra en què el termini d'execució no excedeix a dotze (12) mesos, no té revisió de preus.

## 13. CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA

Es proposa a continuació la classificació que s'ha d'exigir als Contractistes per a presentar-se a la licitació d'aquestes obres d'acord amb els articles 25, 26, 27, 28, 29, 36 i 133 del Reglament general de la Llei de contractes de l'Administració Pública, aprovat pel Reial Decret 1098/2001 de 12 d'octubre de 2001.

### GRUPS I SUBGRUPS

B-3 Ponts de formigó pretensat

### CATEGORIA

e



## 14. DECLARACIÓ D'OBRA COMPLETA

Aquest projecte constructiu defineix una obra completa, susceptible d'ésser donada a l'ús general, i comprèn tots els elements per a la utilització de les obres, reunint per tant tot el que demana l'article 124 del Reial Decret Llei 2/2000 pel qual s'aprova el text refós de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques.

## 15. DOCUMENTS QUE INTEGREN EL PROJECTE

El present projecte consta dels quatre documents següents:

### DOCUMENT Nº 1: MEMÒRIA I ANNEXES

Memòria

Annexes a la memòria

Annex 1. Geotècnia

Annex 2. Efectes sísmics

Annex 3. Documents i fotografies històriques

Annex 4. Reportatge fotogràfic

Annex 5. Estudi d'alternatives

Annex 6. Estudi hidràulic i hidrològic

Annex 7. Erosió potencial

Annex 8. Càlculs estructurals

Annex 9. Gestió de residus

Annex 10. Pla d'obra

Annex 11. Estudi de seguretat i salut

Annex 12. Pressupost per a coneixement de l'administració

### DOCUMENT Nº 2: PLÀNOLS

1. Planta de situació

2. Planta emplaçament

3. Planta topogràfica

4. Plànol de traçat

5. Planta de conjunt

6. Planta i secció longitudinal

7. Secció tauler acotat

8. Geometria estreps

9. Geometria piles

10. Geometria tauler

11. Armat estreps

12. Armat piles

13. Armat passiu tauler

14. Armat actiu tauler

15. Drenatge

16. Senyalització

17. Implantació a obra

## DOCUMENT Nº 3: PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

## DOCUMENT Nº 4: PRESUPOST

Amidaments

Quadre de preus núm. 1

Quadre de preus núm. 2

Pressupost per partides

Resum de pressupost

Últim full

## 16. CONCLUSIÓ

Amb tot l'exposat en el present document, així com en els que segueixen a continuació, es desitja haver aconseguit amb els objectius del Projecte Final de Carrera. Segons el parer del firmant, està redactat correctament i compleix tots els requisits exigits per definir completament les obres a realitzar, és per això que es proposa la seva aprovació.

Signat: Raül de la Rosa Galopa

Barcelona, a 21 d'Octubre 2011

## ANNEX 1: GEOTÈCNIA

Per a la determinació de les característiques de la fonamentació del pont sobre la riera de la Bisbal del Penedès, s'ha utilitzat informació extreta d'un informe, *"Bases geològiques e hidrogeològiques para la naturalización de una zona fluvioitoral, Las Madrigueras de la Riera de La Bisbal (El Vendrell), Tarragona "*. Tambè em consultat de la cartografia temàtica, mapes geològics, de l'Institut de cartografia de Catalunya (ICC).

En aquest Annex incloem dades d'un estudi geotècnic realitzat en les proximitats de la nostra zona de projecte, facilitades per geòleg de la comarca del Baix Penedès.

S'arriba a la conclusió que la fonamentació del pont ha d'ésser profunda amb pilons de formigó armat tipus CPI-4, d'entubació recuperable.

La metodologia i resultats de l'estudi *“Bases geológicas e hidrogeológicas para la naturalización de una zona fluviolitoral, Las Madrigueras de la Riera de La Bisbal (El Vendrell), Tarragona”*, son les següents:

El Pla consta de 38 catas mecàniques, 10 sondeigs mecànics de fins 15m, 2 SEVs i seguiments químics i piezomètrics. Posteriorment es construeixen 9 basses a diverses profunditats i a diferents fons litològics per preveure el funcionament hidrogeològic futur. La naturalització ocupa 23ha i configura llacunes fluvials amb fons de graves predominants, llacunes litorals amb sorres litorals, i àmbits de marismas amb presència de llots amb matèria orgànica.

Observem alguns gràfics del estudi,

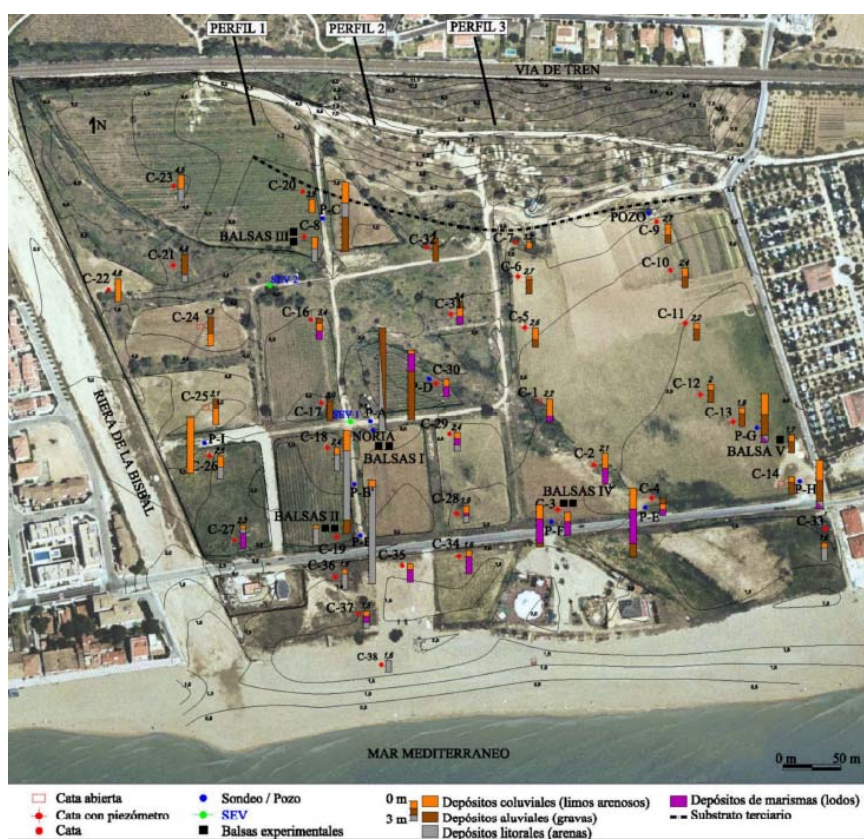


FIGURA 1. Las Madrigueras: se observa la canalización de los años sesenta y la traza del cauce precedente a pesar de haberse rellenado. Red de reconocimientos con catas, sondeos, sondeos eléctricos y balsas experimentales, para optimizar el proyecto de naturalización.

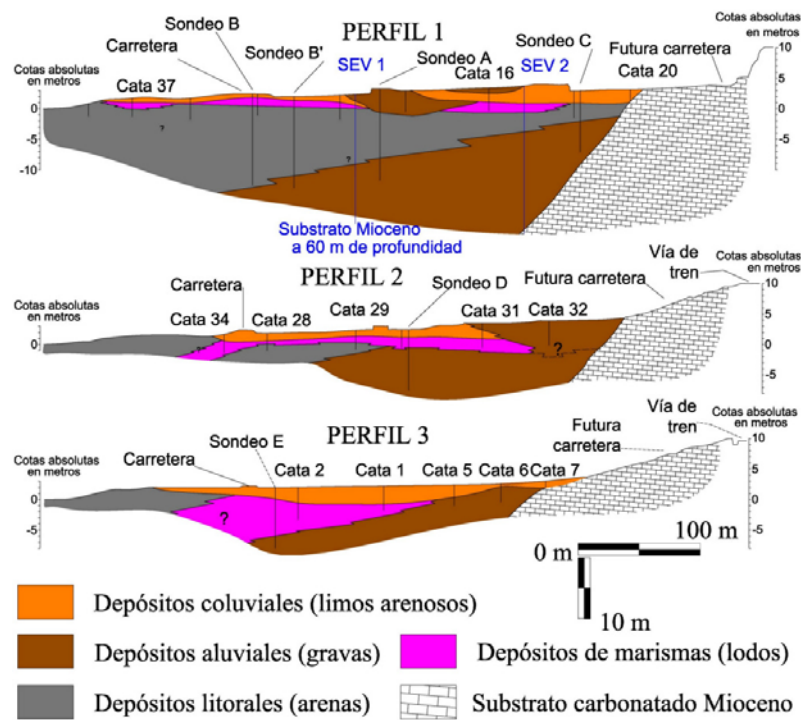


FIGURA 2. Perfiles geológicos efectuados a partir de los datos de la red de reconocimientos geológicos.

Es pot observar a la figura 2 que, el perfil 1 es el més proper a la nostra zona d'estudi. D'aquesta manera ens trobem amb una gran capa de dipòsits litorals (sorres) en la zona de projecte del nostre pont, i no assolim un substrat competent fins a una cota aproximadament de -15m, on trobem dipòsits al·luvials (gravas).

## **CONCLUSIONS I RECOMANACIONS DE LES DADES FACILITADES PER EL GEÒLEG**

Apartir dels assaigs realitzats, de l'informació obtinguda al camp, i dels càlculs desenvolupats en l'estudi, shan determinat les següents conclusions:

L'emplaçament objecte d'estudi es troba situat sobre conglomerats, gresos i lutites (cons de dejecció) de Pleistocè inferior, junt amb sorres de l'Holocè.

A partir dels assaigs penetromètrics, es pot deduir que el terreny varia la seva compacitat en profunditat, arribant a la compacitat màxima a una profunditat de entre 13 i 17, amb terreny dens-molt dens.

Cal destacar que els penetròmetres P2, P3 i P4 s'arriba al rebuig als 16m de fondària, es van superar els 100 cops de la massa utilitzada sense haver superat els 20 cm d'avanç.

La càrrega admissible que presenta el terreny al nivell amb més compacitat, varia entre 3.52 i 4,41 kg/cm<sup>2</sup>, amb un valor mig de 4.00 kg/cm<sup>2</sup>.

Cal destacar, que aquests valors, s'han obtingut mitjançant expressions conservadores, no havent-se aplicat coeficient de seguretat.

Els càlculs d'enginyeria hauran de determinar si les capacitats portants i resistència en punta dels materials son convenients per executar l'obra amb garanties de seguretat.



## ANNEX 2: EFECTES SÍSMICS

Amb l'aprovació de la "Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación (NCSR-02)" es van establir els nous criteris per a la consideració de l'acció sísmica en el projecte, construcció, reforma i conservació d'obres de construcció en el camp de l'edificació i, subsidiàriament, en el de l'enginyeria civil, en tant no s'aprovin normes específiques per als mateixos.

D'acord amb l'esmentada Norma, les estructures projectades es poden considerar de normal importància i, per tant, només serà necessària la seva consideració i aplicació en aquells casos en què l'acceleració sísmica bàsica,  $a_b$ , sigui superior o igual a  $0,04g$ , essent  $g$  l'acceleració de la gravetat, en estructures poc arriostrades, i quan sigui superior o igual a  $0,08g$ , en estructures ben arriostrades.

L'aplicació de la Norma comporta el càlcul de l'estructura per a l'acció sísmica, la definició i procés de càlcul a seguir de la qual s'indica més endavant.

La perillositat sísmica del territori es defineix mitjançant el mapa recollit en la figura 2.1 de l'esmentada Norma. Aquest mapa subministra, per a cada punt del territori i expressada en relació al valor de la gravetat, l'acceleració sísmica bàsica,  $a_b$ , un valor característic de l'acceleració horitzontal de la superfície del terreny, corresponent a un període de retorn de 500 anys, que pren el valor de 0,04 en el cas de la zona de projecte.

A partir d'aquest valor es defineix l'acceleració sísmica de càlcul,  $a_c$ , com a producte de l'acceleració sísmica bàsica anterior per un coeficient de risc,  $p$ , i per un coeficient d'amplificació del terreny,  $S$ .

El coeficient  $p$  per a construccions de normal importància és igual a la unitat i el coeficient  $S$  respon a l'expressió:

$$S = C/1,25$$

Essent  $C$  el coeficient de terreny, que per tractar-se d'un sòl tipus III té el valor 1,6.

Resulta, per tant, una acceleració sísmica de càlcul:

$$a_c = \left( \frac{1,6}{1,25} \right) 1 \cdot 0,04g = 0,051g$$

Un altre factor necessari per al càlcul de les accions sísmiques és el que la Norma Sismorresistent defineix com a espectre elàstic de resposta, corresponent a un oscil·lador lineal simple amb un amortiment de referència del 5% respecte al crític, i l'ordenada del qual ve definida per les expressions següents:

$$\alpha(T) = 1,0 + (1,5 \cdot T/T_A) \quad \text{per a } T < T_A$$

$$\alpha(T) = 2,5 \quad \text{per a } T_A \leq T \leq T_B$$

$$\alpha(T) = K \cdot C/T \quad \text{per a } T > T_B$$

On,

$$T_A = K \cdot C / 10$$

$$T_B = K \cdot C / 2,5$$

C: Coeficient de sòl, definit abans

K: Coeficient de contribució. El seu valor queda establert en la figura 2.1 de la Norma i és igual a 1.

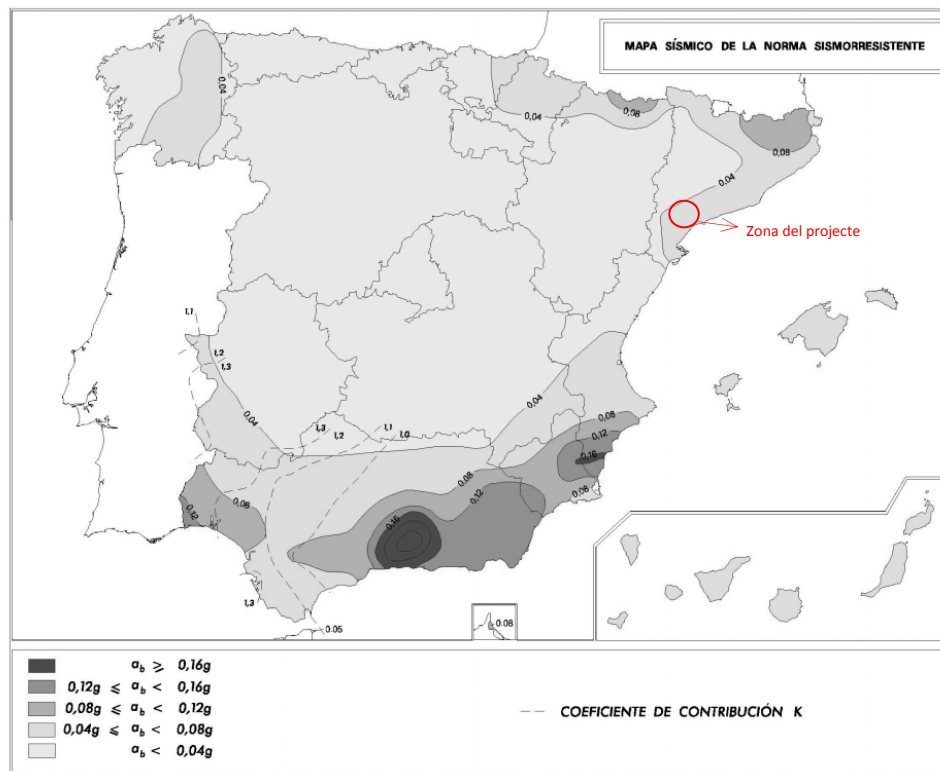


Figura 2.1. – Mapa de Peligrosidad Sísmica.

El nombre de formes de vibració a considerar en el càlcul depèn d'un paràmetre anomenat període fonamental de la construcció,  $T_F$ , que, per al tipus d'estructura que es tracta, té la següent expressió (en segons):

$$T_F = 0,09 n$$

essent  $n$  (nombre de plantes) = 1 en aquest cas, i obtenint, per tant, un valor de  $T_F$  de 0,09 segons. Conseqüentment, tal i com queda establert en la Norma, correspon analitzar només la primera forma de vibració de les estructures.

Resulta per tant:

$$T_A = K \cdot C / 10 = 0,16s$$

$$T_B = K \cdot C / 2,5 = 0,64s$$

$$\alpha(T) = 1,0 + (1,5 \cdot 0,09 / 0,16) = 1,84$$

Per a la verificació de les estructures sota les accions sísmiques es comprovarà que, per a la combinació més desfavorable d'accions, els coeficients de seguretat corresponen als que fixen la *Instrucción relativa a las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera* i la *Instrucción EHE*.

La Norma Sismorresistent estableix un mètode simplificat de càlcul de les accions sísmiques que és d'aplicació en les estructures del present Projecte. Aquest mètode estableix l'anàlisi estructural de sismicitat a partir d'un sistema equivalent de forces horitzontals que produeixin, en els diferents punts de les construccions, els mateixos efectes que les forces d'inèrcia desenvolupades en elles a causa dels terratrèmols.

La força sísmica estàtica equivalent  $F$ , corresponent a les estructures a analitzar, ve donada per:

$$F = s \cdot P$$

on:

$P$ , pes corresponent a les masses  $m$  a considerar en el càlcul.

Aquestes masses són, segons estableix la Norma en el cas d'estructures d'ús públic, el pes propi, les càrregues permanents i una fracció del 0,6 de les sobrecàrregues, sempre que aquestes siguin desfavorables a l'estructura.

$s$ , coeficient sísmic de valor:

$$s = (a_c/g) \cdot \alpha(T) \cdot \beta \cdot \eta$$

on:

- $a_c$ , acceleració sísmica de càlcul, determinada en l'apartat anterior (en  $m/s^2$ )
- $g$ , acceleració de la gravetat,  $a_c/g = 0,051$
- $\alpha(T)$ , ordenada espectral de càlcul corresponent al període  $T$  de la forma de vibració abans calculada.
- $\beta$ , coeficient de resposta, donat per l'expressió:

$$\beta = v/\mu$$

on:

- $v$ , factor de modificació de l'espectre en funció de l'amortiment.  
 $v = (5/\Omega)^{0,4}$ , amb  $\Omega = 7\%$  pel tipus d'estructura en anàlisi.  
Resulta  $v = 0,87$ .
- $\mu$ , coeficient de comportament per ductilitat, que adquireix un valor de 2, per tractar-se d'una estructura de baixa ductilitat.

Amb tot això, s'obté un valor de  $\beta = 0,44$

- $\eta$ , factor de distribució corresponent a la primera forma, que adopta un valor de 1 segons l'expressió facilitada en l'esmentada Norma.

De l'aplicació de tot el que s'ha exposat resulta un coeficient sísmic de:

$$s = 0,051 \times 1,84 \times 0,44 \times 1 = 0,041$$

Valor inferior a 0,06, amb el que, d'acord amb la "*Instrucción relativa a las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera (I.A.P. 98*") , no és necessari tenir en compte els efectes sísmics.

ANNEX 3:  
DOCUMENTS I FOTOGRAFIES  
HISTÒRIQUES

## ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ.....	2
2. IMATGES.....	3
3. PREMSA.....	6

## **1. INTRODUCCIÓ**

Aquest annex conté diferents documents històrics de gran interès per poder entendre millor l'evolució de la riera de la Bisbal al llarg del segle passat i fins a l'actualitat.

Es presenten imatges reals estretes de l'Arxiu Comarcal del Baix Penedès, on es veuen diferents inundacions que ha patit la zona des de 1913 i fins al 2000.

També es presenten alguns retalls de premsa de diaris comarcals de la època de 1893 i 1913, els quals narren també alguns episodis d'inundació causats per grans pluges a la zona. Aquests documents son estrets de l'apartat de hemeroteca del Vendrell ubicat dintre de la biblioteca municipal del municipi del Vendrell.



## **2. IMATGES HISTÒRIQUES**



**Imatge 2.1.** En aquesta fotografia que data del 29 de setembre de 1913 es pot apreciar l'estat en que va quedar la desembocadura al mar de la riera de la Bisbal després dels forts aiguats.



**Imatge 2.2.** En aquesta fotografia de setembre de 1913, es pot apreciar com el tauler del pont del ferrocarril va quedar totalment destrossat a causa de l'avinguda ocasionada per el font temporal.



**Imatge 2.3.** Fotografia feta el 10 de juliol del 2000, on es pot veure els efectes del desbordament de la riera de la Bisbal als entorns del barri marítim de Sant Salvador, i al pas del gual actual.



**imatge 2.4.** Imatge feta el 10 d'octubre del 2000, després d'un gran temporal. Es pot veure el trencament dels murs al tram de la desembocadura de la riera de la Bisbal, on projectem el nou passeig de ribera.



**Imatge 2.5.** Fotografia feta el 9 de juliol del 2000. Es pot veure la primera passarel·la metàl·lica construïda per l'exercit espanyol per comunicar el barri de Sant Salvador amb el municipi de Calafell, després del temporal de juliol del mateix any.



## 3. PREMSA

Anv VIII. Vendrell, 4 de Octubre de 1913. Núm. 392.

# El Baix Penedès

## Setmanari autonomista

SURT ELS DISSAPTES

<b>Prens de subscripció</b> Vendrell, trimestre... 1 pesseta. Fora... 1'25 Extranjer... 2 Número corrent, 10 cèntims. Atràcat, 20 cèntims		<b>Redacció y Administració</b> Plaça P i Margall, número 2.	Anuncis a prems convencionals. Remita: 10 cèntims Itala No s'admeten escrits sense firma <b>NO S' TORNAN ELS ORIGINALS</b>
---	--	---	--

## La gran inundació del dilluns

### L'aiguat

Semblava que després de la tongada de pluges de dies arrera, seguides de la bonança del temps de la setmana passada, l'atmosfera ja estava satisfeta d'haver-nos obsequiat amb tanta aigua, però no era així, ens guardava un darrer obsequi del qual el Vendrell se'n recordarà per durant anys, iindrà una altra efemèrida llucosa que apuntar en el llibre de la seva història: la inundació del dia de Sant Miquel de l'any 1913.

El diumenge ja va ploure amb molta insistència durant tota la tarda, però a la nit va serenar-se, i al matí del dilluns, el temps va presentar-se esplèndid, net de núvols el cel, sense que ningú arribés a sospitar pogués venir, ni remotament, lo que va venir a la caiguda de la tarda. Quarts de set serien quan va començar a ploure amb forta virulència, amb acompanyament de vent, trons i llampecs que no paraven ni un moment, es dir, una veritable i forta màniga d'aigua, alguns moments barrejada amb pedra, convertint els carrers en rius i obligant a tancar les portes de les tendes i botigues.

Aquest fort aiguat, amb més o menys virulència no parà fins tocades les vuit, es dir, durà prop de dues hores. Si l'extensió del mateix no hagués traspasat gaire més enllà de la nostra vila, no hauria tingut altres conseqüències que les que solen produir aquesta mena de tamborinades; espallir carrers, goteres als alts de les cases i entrada de poca o molta aigua als baixos, en els carrers de baix nivell; però l'aiguat va estendre per bona part del Penedès baix, i d'aquí vingué

### La inundació

Poc després d'haver parat la pluja, a quarts de nou, bramant enfusimades, baixaren, ja sortides de mare, les dues rieres que empresonen el casc de la nostra vila i's bifurquen a la seva sortida per la part de l'arragona, la de La Bisbal i la del torrent del Lluç. La primera es desbordà entrant, amb tot i l'elsada d'aquell lloc, al carrer de la Carniceria, inundant l'Escorxador i enderrocant la porta i parets del baluart o pati d'entrada del bestiar; poc més avall, en el pont que uneix la vila amb el barri de França, la riera arribà a cobrir per enter els tres amples ulls del pont, entrant, per la banda de la vila, al carrer Major, fins prop la font de la placeta de con Galofre, inundant les primeres cases, i desguinant per carrer Nou, paral·lel a la riera. Per la banda del barri de França, entrà la corrent remontanse fins el peu del carrer de les Roquetes, inundant, esbalandrant la porta, el magatzem de vins de don Lluís Rigal. Dada la gran fondària del torrent de la Bisbal, i senyalats ells llocs on el nivell de l'aigua va arribar, un pot danar-se una idea del grandios caudal d'aigua que portava la riera.

La riera del torrent den Lluç, fou de molta major magnitud, i fou causa de la terrible inundació, per passar per la part nord de la vila i trobar-se alguns carrers de la mateixa a més baix nivell que'l lit de la riera; la qual, com en algunes indrets ni liti té, baixà ja camps a la travessa furienta, arrabassant marges i parets i tot quant trobava a son

pas, escampant la desolació arreu, i hories a la travessa, desbordant-se i desfent el mur de contenció de l'horta den Magre, ja no tingué aturador, i per la carretera de Barcelona, pel despoblat carrer de Colon i per la carretera de Valls, entre l'espai de l'hostal de cal Gestí i la fàbrica del senyor Aleu, entrà a la vila, i l'empenta que portava l'aigua que passava per dit espai era de tal força, que va enderrocar per enter una de les tres naus del gran edifici que ocupa el mencionat hostal, venint a baix habitacions i sales, no causant, per sort, cap desgracia personal, matant solsament un dels cavalls de l'Agència de transports Aixeló i Gestí, que s' trova allí instalada; i continuant l'aigua la seva obra destructora, enderrocà la paret de l'hort de cal Riera, proper al celler del Sindicat Agrícola, i, buscant sortida, les empenygué contra les parets de les modestes casinyoles del carrer de la Estrella, enderrocant totes aquelles febles parets, entrant a les cases, ofegant gallinam i conills, cabres i taciños i fins animals majors, i inundant cups i cellers, tirant a pendre la cullita del vi pocs dies ants embotada per llurs propietaris, missers jornaleros rots, algunes de quines casinyoles n'han sortit mig enderrocades.

La corrent de l'aigua, a l'ensems, inundava, amb iguals efectes destructors, el carrer del Nord, i ajuntant-se l'aigua d'aquest carrer amb la del de la Estrella, al final del de Sant Magí, entrava a l'ampia via del Doctor Robert, inundada ja per la corrent que baixava del Vado per la carretera, alcançant en aquest carrer un nivell màxim de set a vuit pams i un mínim de quatre, segons els desguies que trobaves, arribant a arrabassar, pujada amunt, fins davant la entrada de l'antic casal de cal Miquelot, i pel carrer de Jaume Ramón, fins davant del Tivoli, quin corredor d'entrada inundat, com també'l café de cal Esperanso, com havia inundat el café d'Espanya i els baixos i quadres de la fonda del Centre.

Tot aquesta immensa mola d'aigua, feia cap per diferents indrets i travessant pels baixos de les cases a la plaça de la Estació del ferro-carril, que queda voltada d'aigua, i al passeig del 4 de Març, en el qual amb tot i's seus 25 metres d'amplada l'aigua pujà a un nivell de prop un metre. De dit passeig, la corrent se dirigí vers els voltants de la Plaça Mercat, que quedà completament inundada, i per entre'ls darreres del carrer de Mar, i la línia del ferro-carril, arrasant l'horta den Francisco Guitart i demés terres i hortes de darrere les cases del carrer de Mar, inundant algunes d'elles, i les rejoleries i forns d'obra allí establerts, anava a confondre's altra volta amb la riera de la qual s'havia disgregat, en la confluència amb la de la Bisbal sota el pont de ferro de la via.

Heus aquí descrita, al correr de la ploma, el curs de les aigües en la seva ruta destructora per l'interior de la vila.

### Efectes de la inundació

Els efectes produïts per la terrible inundació, han sigut grans i's perjudicis enormes, tant els cau-

sos a la agricultura com a la propietat urbana i als particulars. La xamosa i extensa partida de terreny dels voltants de la vila, coneguda per «Les Hortes», ha quedat completament arrasada; marges i parets enrunats; oliveres i arbres fruiters arrancats de soca a arrel; hortalisses i tota altra mena de plantacions desaparegudes, i en son lloc, muns de runa, broces, troncs i pedregals. Causa trística contemplar tant desastre i desolació en aquells terrenys que fa pocs dies eren encara l'encant i l'orgull de la nostra vila, i avui són un enderroc, un munt de runes!...

Dintre la vila, les perdes són també de gran consideració i's efectes de la inundació desastrosos. Ja hem relatat l'enderroc de l'hostal de can Gestí, quina família, hostes i dependència se veieren amb grans treballs per a salvar-se i salvar els cavalls de les quadres, que pogueren treure, aigua fins al pit menys un, que morí com ja hem dit, esclafat per l'enderroc; perdent-se, a més, el mobiliatge i robes existents en les habitacions enrunades.

Les destroces en els carrers de la Estrella i del Nord, foren també molt importants i doblement sensibles, per tractar-se de pobres pagesos jornaleros, que han perdut la migrada cullita del vi, puix encara que'l tenien embotat, les botes se trobaven desatapades pels efectes de la fermentació, i com l'aigua arribà dintre les cases, en general més baixes que la rasant del carrer, a un nivell de prop de dos metres, les botes, treies dels setells, sobrevin i rodolaven a mercès del va-i-vé de les aigües, i d'aquí que'l vi es mesclés amb l'aigua o aquesta amb el vi, malmetent-lo. També perderen aquella pobre gent, a més, alguns, la seva casa, la viram, conills o cabres, animals majors, elnes de reball, mobles i robes. Es dir, han quedat en misèria situació.

La casa a l'inglesa, voltada de jardí, propietat de la família Negre, existent a la entrada de la vila, cantonada al carrer de Colón, sofrí també's efectes de la inundació enderrocant l'aigua gairebé tota la paret de la banda de dit carrer i tota la socolada, pilans i reixes de ferro del davant, arrasant jardí i horti i inundant els baixos de la casa.

Al carrer del Doctor Robert, els danys i les maleses foren també grans i d'importancia. El nivell de l'aigua dintre les cases, varià fins a vuit i nou pams, segons el nivell de les mateixes i les contingències de la inundació. En el flet de consums dels gremis, les batsegades d'un bocoi que arrasava la corrent, feren obrir la porta entrant amb furia l'aigua, emportant-se varies caixes de sabó, bidons de petroli, mobles i altres efectes i perdent-se's llibres i la documentació.

Els cops del mateix bocoi, o de algun altre, puix a dozezens, plens i bulis, eren els arrasats per la corrent, esbalandrant les portes del café del Comerç, precipitant-se l'aigua dintre'l local, amb tanta impetuositat, que fins el billar arribà a surar, i com el cafeter Anton Vidal té les habitacions particulars a peu plà, foren invadides també per l'aigua, tirant-li a perdre mobles, robes i tot lo demés de la casa. Ha sigut un dels més perjudicats.

A l'Agència Reurell, dintre les quadres, l'aigua alcançà un dels més als nivells, de tal manera que



a correu, tallant les ramals que fermaven els cavalls, pogueren aquests ésser salvats quan ja l'aigua s'arribava al coll.

A la fàbrica de «legias» den Dasca, a la de gasoses i licors den Julvert i altres cases del mateix carrer, els danys i desperfectes ocasionats per la inundació foren també d'importància.

Sufri també perjudicis d'importància la fàbrica de licors del senyor Collaré, establerta al passeig del 4 de Març, en l'interior de la qual, l'aigua pujà a una altura de quatre pams. També els jardins i sobre tot els horts de la quinta de don Miquel Benquer, de mateix passeig, habitats per don Josep Julvert, se vegeren inundats tirant a perdre tot l'hermos moblotge i robes i demés menatge de la casa.

La teuleria i forn d'obra que don Antoni Font té a la carretera de Barcelona, a pocs metres de distància de la riera, han quedat destruïdes del tot.

També algunes cases del capdell del carrer de Mar, foren inundades sufrint els consegüents perjudicis.

Dels magatzems de vins de les cases Folx, Barbier, Rigal, Farrán i d'altres, el número de bocs que les aigües s'emportaren; passa de 500, bona part d'ells plens de vi. Al carrer del Dr. Robert, al passeig, pels vols de la plaça Mercat, als camps i vinyes en tota la extensió fins a la platja, s'hi veu un escampall de bocals, com també arbres de tota mena, arrancats de soca a arrel, taulons, vigues, algun moble i objectes variats d'ús domèstic i agrícola.

Els desperfectes causats a la línia del ferrocarril, són també de molta consideració. Passat les cantineres del Vado, la força de l'aigua va separar la forja del terraplen una extensió de via d'un centenar de metres, curvant-la en un semicercle perfecte, que sembla impossible sia obra de l'aigua. Aquest desperfecte és el que ha privat arribar els trens de Barcelona a nostra vila.

El pont de pas al Puig, que hi ha al cap de la vila, ha quedat amb els fonaments d'un costat, completament al descobert, i l'altre costat més de la meitat han desaparegut, quedant en conseqüència l'arc, gairebé penjat. Dijous va venir una nombrosíssima brigada i materials de construcció per a procedir a son arreglo. Aquesta important averia i un altra a la via al pla de Mar, han privat l'accés aquí dels trens de la banda de Sant Vicenç.

Però l'averia més important, la que tardarà més temps a ésser reparada, és la del pont de ferro de les Madrigueres, en el pla de Mar, de la línia del litoral. Va enderrocarse una de les pilastres, i el tram de ferro, mancat d'apoi, va trencar-se, i la gran massa de ferro va caure a la riera, arrossegant prop d'un centenar de metres lluny del pont.

També el pont de pedra de la carretera de Tarragona a la sortida de la vila, va perdre les baranes, quedant travessera a sobre una grossa jassena de fusta que portava la corrent.

També anaren a terra alguns pals de ferro, entre ells els dos grans bessons, de la línia general de conducció de la electricitat de la Companyia Canadenca, interrompent-se la corrent i deixant-nos sense llum, quan més se necessitava.

Algunes clavagueres s'han ensulcit i enrunat; havent sofert també desperfectes el barraige de la presa d'aigües de Tomoví.

### Explosió i incendi de can Josep Figueras

Quan la inundació s'havia ensenyorit de tot el carrer del Dr. Robert, començà a dir-se que en el magatzem de grans i farines que en el número 6 de dit carrer, posseïa don Josep Figueras, qui es trobava a Barcelona, i tancada la casa com totes les altres, hi havia un dipòsit de carburo de calci, per a la producció de gas acetil·l, en bidons. Començà a cundir l'alarma i la expectació fou grandíssima. No tardà en sentir-se alguna que altra fonda explosió, i davant l'imminència del perill, la guardia civil i demés autoritats de la vila, que anaven per dirimir l'aigua, feren éntretirar a la gent estacionada davant en el carrer de Jaume Ramon, on acabava la inundació, quin lloc va veure prompte invadit per la sentor i fumera característiques del gas acetil·l. L'incendi no s'havia produït encara, però una explosió més forta deixà veure unes guspies de claror, sense conseqüències, fins passat un bon rato, en que una forta explosió esbalandrà les portes del carrer, sortint una imponent llengua de foc, quedant seguidament abiemerada la botiga.

El pànic fou gran. ¿Qui s'hi acostava a tallar un incendi que l'aigua ha produït, i la explosió dels bidons continuava? Un incendi al mig de l'aigua, que s'precipitava dintre la casa avivant-lo! Era un espectacle fantàstic i a l'ensens horrosors.

Per de prompte, i en previsió de que l'incendi es propagués, se feu desallotjar les cases veïnes, i l'arcalde senyor Vidal, and a telègrafos a demanar al governador civil l'auxili dels bombers i del material d'incendis de Tarragona. El governador contestà que sortiria ell en persona amb quatre bombes i el personal per a servir-les en un tren especial.

En tant, l'incendi, imponent, s'anava apoderant de tot l'edifici, i s'provà d'apagar els baixos amb unes bombes de rasbals vi, aprofitant l'aigua del carrer, però foren insuficients, puix com el foc havia fet ja presa del primer pis, el raig de les bombes no hi alcançava.

No hi hagué altre remei que deixar el foc en la seva obra devastadora, vigilant-lo no's propagués a les cases veïnes, lo que no succedí sortosament, mercès a que no hi havia aire i les flames pujaven perpendiculars. I una volta fet presa del darrer pis i teulada, desde l'allerós terrat de casa la senyora viuda de Alvarez, en el qual hi ha dipòsits d'aigua i un safreig, se conseguí apagar les bigues que tenien apoi a casa Parera, a la qual podien comunicar l'incendi. També s'pregueren precaucions per a que no's propagués a la casa de l'altre costat, la lampisteria Vives.

Localitzat l'incendi, que havia fet caure tots els trespis i la teulada se rebé un telegrama del senyor governador, dient que'l tren d'auxili no podia arribar a nostra vila per desperfectes a la línia del ferrocarril, però que si aquí hi havia possibilitat de traslladar les bombes i els bombers des de la estació de Sant Vicenç a nostra vila, sortirien de Tarragona. L'arcalde li contestà agraint-ho, i dient-li, que com l'incendi s'havia localitzat, sospenguessin la vinguda, pregant-li tingués previnguda una bomba per si's necessitava, lo que no creia, com així fou sortosament. Amb tot, un retén de bombers amb una bomba, va venir la nit del dimecres, possant-se al treball, apagant el gros callu que encara hi havia que anava consumint lentament les saques de farina, de sagó, de grans i llegums que restaven colgades de runes, de les quals, fins ahir, no quedà desocupat el local, que hi quedat totalment destruït, excepte un departament aïllat de la banda del darrer, en el qual hi havia la friolera de 200 saquetes de sofre, que pogueren ésser extretes a l'endemà per la porta forada del passeig.

Tot estava assegurat a la Companyia de segurs contra incendis «La Catalana», la qual, segons notícies, no posarà obstacles al pagament, lo que aliviarà la situació en que ha quedat l'amic Josep Figueras.

I ara, avans d'acabar aquesta extensa informació, vagin aquí uns quants el·logis: Se portaren ben dignament les autoritats totes, la municipal, la judicial, la eclesiàstica i la guardia civil, en particular aquests darrers i l'arcalde, nostre bon amic en Josep Vidal; aquells i aquest se'ls vegé en més d'un lloc de perill ficats a l'aigua fins a cintura.

Respecte a particulars, fora inacabable la llista dels abnegats que valerosament se lliraren a l'aigua per a donar auxili, vagi un entusiasmada el·logi per a tots especialment per als set o vuit que s'llençaren a l'aigua per a salvar a la família Gestí. Sentim ignorar el nom de tres o quatre d'aquests, veïns d'aquella barriada, i en quant als altres, són massa amics nostres per a anomenar-los; però si que citarem el nom de l'humil vicari mossen Josep Ribas, qui tota la nit la passà en els llocs de perill, no tement ficar-se a l'aigua quan convingué.

### La inundació del pla de Mar i la barriada de Sant Salvador

Preclia veur-ho per a fer-se'n un cabal judici de la magnitud de la destrossa que la inundació ha causat en una bona part d'aquell planell de xamoses vinyes, i en la bella barriada marítima de Sant Salvador. És impossible fer-ne una descripció detallada de la destrossa; ne donarem sols una petita idea que bastarà als que coneixen aquells llocs.

Cop si s'hagués produït un fenomen geològic, desde lo que se'n diu segon torrent, es dir, desde'l lloc on el camí travessa per segona vegada'l torrent, fins a la platja de Sant Salvador, pot dir-se, sense exageració, que la configuració del terreny ha canviat. La imponent rierada, juntes ja les dues que inundaren la vila, a l'ésser en dit lloc, en compte de deixar més fondo'l lit del torrent, com és lo natural, l'ompliren deixant allí la runa, tronc, pedres i grava que arrostava, aixecant-lo fins quasi al nivell de la pujada del camí.

Aleshores, la rierada va dividir-se, seguint una part son curs usual cap a la desembocadura de les Madrigueres i l'altra meitat, pel camí i vinyes a la travessa, les empenygué dreitura envers la barriada de Sant Salvador, sobre la qual rebotiren les aigües per la banda del darrer, en tota la seva extensió, enderrocant parets i tanques d'hort, entrant al mar pels baixos de les cases i pels passos d'entre les cases dels senyors Torres i den Salvador Vidal, den Robertó i den Creus, i pels costats de la den Pau Casals. Dits passos han quedat convertits, desapareixent l'arenosa platja, en pedregosos torrents, als quals, ara, les aigües del mar hi tenen accés, havent convertit en fondos estanys, o fet revivir els que avans hi havia enfront de la Ermita i als darreres de casa Torres.

Els edificis que han sofert més són, les cases del senyor López Cerón i den Salvador Vidal, la primera quasi derruïda del tot; la caseta de carabiners, que ben poc n'ha quedat en peu; les cases, o magatzems, de cala Llucia, avui propietat den Pau Casals, i la del senyor Eures, la primera derruïda del tot; i desperfectes de més o menys consideració, n'han sofert el magatzem de casa Mascoró; la casa de la senyora Reventós, viuda de Romeu; la del senyor Torres, en les parets del jardí; la den Pau Casals, de la qual s'ha enderrocant la balustrada de la banda de ponent, i en algunes altres.

En lo que era bella barriada, avui s'hi veuen munts de runes, llacunes per tot, ries que'l mar invadeix... Tardarà Sant Salvador a ésser lo que era vuit dies arrera.

Respecte a com han quedat els terrenys comprsos entre Sant Salvador i'l segon torrent, la hem dit que era difícil de descriure. El camí en molts indrets, completament desaparegut, ni rastre d'ont passava; vinyes desaparegudes també convertides en torrent, i altres arrasades; centenars d'arbres arrancats geuen arreu; la conducció de l'aigua a la platja arrencada, trocejada; torrenters ca i enllà...

Un veritable desastre, veushoquí!

I ara, per acabar, un el·logi, que se'ns ha demanat per diferents conductes, a la parella de carabiners veterans de la platja, que se'ns diu que, aigua fins a coll, i amb exposició de la vida, salvaron a algunes persones que, sense l'oportunitat d'aquells, probablement haurien trobat la mort en la tràgica nit del dia de Sant Miquel.

### Notes soltes

Una nota curiosa i força pintoresca presentava la plaça de Pl i Margall, a la qual havien sigut portats els cavalls de l'Agència Raurell i's d'altres cases, així com també altres animals majors, conduïts allí, trets de les quadres en les quals havia penetrat la inundació.

Aquelles besties, fermades a les soques dels arbres i a les columnes dels fanals, donaven en aquell lloc un aspecte de fíral, ben estrany per cert, pel silenci i reculliment qu'hi regnava, que no sol ésser pas aquesta la característica dels fíral.

En una de les primeres cases del carrer baix del barri de França, hi ha una pedra que indica l'altura ont arribaren les aigües quan el célebre aiguat de Santa Tecla a l'any 1874, doncs l'inundació del dilluns pujà dos pams i mig més; havent-se de tenir en compte que ara el torrent té mes de dos metres més de fondaria que aleshores.

La força de la corrent de les aigües va esbalançar les portes del magatzem de vins de la casa León Barbier, situat a la carretera de Valls, que, com és de suposar, fou invadit per les aigües, les quals enmenaren cap a fora, enduint-se'ls la corrent, la major part dels bocals, plens de vi molts d'ells, com s'havia endut tots el que hi havia al carrer.

Doncs bé, a l'endemà, al fer requis a en el magatzem, trobaren dintre tres bocals plens dels que hi havia al carrer al produir-se la inundació.

Les aigües, amb els seus va-i-vé, els havien ficat dintre.

El cavallet de l'Agència Aixelà i Gestí, aquell petit cavallet tant conegut, que enganxat en un carrer exprés per ell hem vist trotar tots els dies per nostres carrers, guiat pel nen o les nenes den Gestí, a l'inundar les aigües l'hostal i al produir-se l'enfonsament, va saber-se salvar sol, sense ajuda de ningú. Fugí de la quadra, i pujant escala amunt, fe'n cap al menjador, instalant-se allí.

Així acaba d'acreditar-lo de bestiola de seny. I a propòsit de cal Gestí: la barana del balcó i un tros barbacana de la casa, d'uns sis pams de llarg per més de dos de doblada, la corrent va traslladar-los a la entrada del carrer del Dr. Robert.

En totes les grans tragedies hi figura sempre la nota còmica, i en la desenrotllada dilluns en nostra

## ANNEX 4: REPORTATGE FOTOGRÀFIC

## **1.INTRODUCCIÓ**

Aquest annex conté el reportatge fotogràfic de l'àmbit d'estudi. S'ha intentat representar gràficament els punts més importants de l'estudi. En primer lloc, observem una fotografia aèrea de la desembocadura, alguna avinguda recent, i les fotografies restants de la riera estan fetes d'aigües amunt a aigües avall, per tal de facilitar-ne la seva comprensió.





**Imatge 1.** Vista aèrea de la desembocadura de la riera de la Bisbal al mar.



**Imatge 2.** Vista d'una avinguda recent, al pas del gual actual.





**Imatge 3.** Vista d'una avinguda recent, al tram final de desembocadura al mar.



**Imatge 4.** Vista general aigües amunt del pont del ferrocarril. Es pot apreciar l'abundant vegetació i el llit principal de la riera format per grava.



**Imatge 5.** Detall del pont aigües amunt, de la part esquerra de la riera. Es pot veure el mur lateral esquerre.



**Imatge 6.** Vista del pont aigües avall.





**Imatge 7.** Marge dret de la riera, al tram central. Es pot apreciar el mur de formigó i la vegetació



**Imatge 8.** Detall del marge esquerre de la riera. Es pot apreciar lleument el mur lateral. També s'aprecia l'abundant vegetació



**Imatge 9.** Vista general del tram central des de aigües amunt. Es pot apreciar el llit principal del riu, compost principalment per graves.



**Imatge 10.** Vista general del tram central des de aigües avall. Es poden veure els dos murs lateral el pont del ferrocarril aigües amunt i la vegetació.





**Imatge 11.** Vista general de l'últim tram. Es pot apreciar el creuament de la carretera Cunit-Berà i la desembocadura al mar de la riera.



**Imatge 12.** Detall del marge dret de la carretera. Es pot veure com el vehicles han de baixar al nivell de la riera per poder creuar-la.



**Imatge 13.** *Detall del marge esquerre de la carretera Cunit-Berà.*



**Imatge 14.** *Vista general de la carretera des del marge dret*



**Imatge 15.** Vista direcció a Sant Salvador a l'aproximació al gual actual.



**Imatge 16.** Vista direcció a Calafell a l'aproximació al gual actual.





**Imatge 17.** Vista general del mur lateral esquerre al tram final. Es pot apreciar el material sorrenc en aquest tram del llit i l'absència de vegetació.



**Imatge 18.** Vista general mur dret a l'últim tram.





**Imatge 19, 20.** Vista del futur passeig de Ribera.

## ANNEX 5: ESTUDI D'ALTERNATIVES

---

## ÍNDIX

1. INTRODUCCIÓ .....	2
2. ALTERNATIVES FUNCIONALS .....	2
2.1. Descripció de les alternatives .....	2
2.2. Solució escollida .....	2
3. ALTERNATIVES HIDRÀULIQUES .....	3
3.1. Valoració de les alternatives .....	3
3.2. Solució escollida .....	4
4. ALTERNATIVES ESTRUCTURALS .....	4
4.1. Descripció de alternatives estructurals .....	5
4.2. Elecció dels indicadors i assignació dels pesos .....	6
4.3. Solució escollida .....	6

# 1. INTRODUCCIÓ

Com a fase inicial de la redacció del projecte, s'ha efectuat un anàlisi dels aspectes funcionals, hidràulics i estructurals pel disseny del pont objecte del present projecte.

A l'anàlisi funcional s'estudia la conveniència de plantejar un pont per al pas exclusiu de vehicles o un pont per al pas tant de vehicles com de vianants, enfront de la situació actual que es pren com a referència.

A l'anàlisi hidràulic s'estudien diverses alternatives amb l'objectiu de trobar aquell disseny que produeixi la mínima sobreelevació de la cota del riu i, per tant, el mínim augment possible de la zona inundable.

A l'anàlisi estructural s'estudien diferents alternatives de tipologia estructural.

## 2. ALTERNATIVES FUNCIONALS

Per tal de millorar la connexió entre ambdós costats de la Riera de la Bisbal, al terme municipal de Sant Salvador, es planteja l'execució d'un nou pont.

Actualment el tràfic rodat creua la riera per un gual situat en la mateixa zona on estudiem la possibilitat de construir el nou pont, la qual en cas d'una avinguda moderada s'ha de tancar. En aquesta situació el pas més pròxim per creuar la riera i poder comunicar Sant Salvador i la part oest de Calafell, el trobem a més d'1km al nord (havent d'agafar un tram d'autopista C-32 fins a Calafell)

A continuació es plantegen dues alternatives per al nou pont atenent a criteris funcionals.

### 2.1. Descripció de les alternatives

Les alternatives que s'han considerat són:

**ALTERNATIVA 1: PONT PER AL PAS EXCLUSIU DE VEHICLES.**

Es projecta nou pont amb un ample de tauler de 9m, sense voreres.

**ALTERNATIVA 2: PONT PER AL PAS DE VEHICLES I VIANANTS.**

Es projecta nou pont amb un ample de tauler de 12m, amb voreres de 2.5m a cada banda.

### 2.2. Solució escollida

Com ja hem comentat anteriorment que el pas més pròxim el trobem a més d'1km al nord, i afegint de d'inexistència de cap pas elevat per a vianants en tot l'últim tram de la riera, podem concloure que no té sentit valorar l'alternativa d'un pont per al pas exclusiu de vehicles.

D'aquesta manera complirem de forma òptima el condicionant objecte del projecte, millora d'accessibilitat, amb l'execució d'un nou pont que permeti tant el pas de vehicles com de vianants.

### 3. ALTERNATIVES HIDRÀULIQUES

Hidràulicament, però, cap de les dues alternatives resulta satisfactòria, doncs suposen la introducció de nous obstacles a la llera de la riera que, en principi, reduiran la capacitat de desguàs del mateix. No obstant, la situació actual ja és pobre en aquest sentit i es tractarà només de no empitjorar-la.

Per tal de garantir aquesta situació es procedirà a valorar dels condicionants hidràulics per acabar d'ajustar la geometria del pont, de manera que l'execució d'aquest no suposi cap variació.

#### ALTERNATIVA 1: PONT DE 4 VÀNOLS

Consisteix en l'execució d'un pont de 4 vànols, amb 3 piles que obstaculitzen la llera de la riera però amb un tauler de poc cantell que ens permet apujar el mínim possible la rasant dels carrers que desemboquen al pont.

Valors del predimensionament:  $H=3.70$  m i Cantell tauler=60cm

#### ALTERNATIVA 2: PONT DE 3 VÀNOLS (MANTENINT LA RASANT DEL TAULER)

Es tracta del mateix pont de l'alternativa anterior però passant de 4 a 3 trams. Es redueixen els obstacles al riu però a costa d'un augment del cantell del tauler. Es projecta mantenint la cota superior del tauler i abaixant la cota inferior.

Valors del predimensionament:  $H=3.60$ m i Cantell tauler=80cm.

#### ALTERNATIVA 3: PONT DE 3 VÀNOLS I AUGMENT DELS MURS LATERALS.

S'estudia la possibilitat d'ampliar els murs i que siguin capaços d'endegar la riera per a una avinguda amb període de retorn de 100 anys, però en aquest cas mantenint la geometria de l'alternativa 2.

Valors del predimensionament:  $H=3,60$ m i Cantell tauler=80cm

### 3.1. Valoració de les alternatives

A l'Annex núm.: *Hidrologia i hidràulica* es presenten els càlculs efectuats per la valoració de cada una de les alternatives presentades i s'inclouen plànols de planta en els que s'observa la "taca" d'inundació corresponent a les avingudes dels 100 i 500 anys de període de retorn.

Es resumeix, a la següent taula, la cota assolida per les avingudes en cada una de les alternatives proposades:

COTA ASSOLIDA PER LES AVINGUDES (m)	T=500 anys		T=100 anys	
	Estat actual	Amb pont	Estat actual	Amb pont
Alternativa 1	3.73	3.76	2.87	2.94
Alternativa 2	3.73	3.75	2.87	2.95
Alternativa 3	-----	3.82	----	3.01

L'alternativa 3, que tracten d'endegar el riu per a avingudes amb període de retorn igual o inferior a 100 anys, implicarien la construcció d'uns murs que arribarien a assolir aproximadament 1.5 metres sobre el nivell actual de les voreres, motiu pel qual a nivell d'impacte urbanístic es consideren poc indicades. A més el fet d'elevat el nivell d'aigua implica l'augment d'energia de la mateix, motiu pel qual es produirà una situació de perill que ara mateix no existeix en el moment just en que aquests es veuen desbordats.

A nivell hidràulic les alternatives que millors resultats obtenen son la 1 i la 2, amb comportaments pràcticament idèntics.

### 3.2. Solució escollida

L'objectiu d'aquest estudi és trobar aquell disseny que produeixi la mínima sobrelevació de la cota del riu i, per tant, el mínim augment possible de la zona inundable. En vista dels resultats obtinguts, aquest objectiu s'aconsegueix situant pocs obstacles a la llera i apujant el mínim possible la rasant dels carrers adjacents. De les dues alternatives que responen a aquests criteris, s'escull l'alternativa 2.

## 4. ALTERNATIVES ESTRUCTURALS

Comencem barallant les tipologies, tant longitudinals com transversals, que es poden adaptar a l'esquema del pont que ens estem plantejant.

Aquest tindrà una longitud total de 55 metres. Els condicionants considerats, a l'hora del disseny, són la mínima afecció hidràulica i la reducció de l'impacte visual. Així, plantejem 3 vànols de llums entre els 15 i els 25 metres, els quals suposen un cantell de tauler competitiu amb el mínim d'obstacles a la llera del riu.

### Tipologia Longitudinal

**TAULER ISOSTÀTIC** de bigues prefabricades. Es projecten de cantell constant, doncs al ser trams birrecolzats on necessitem cantell és el centre llum del vànol i no és estètic. Podem plantejar trams simplement recolzats, que requeriran de juntes de calçada, taulers semi continus o continus, en els que es manté l'esquema birrecolzat a efectes resistents però es millora el confort a la rodadura.

**TAULER HIPERESTÀTIC.** Al ser bigues continues es redueix la llei de moments, amb el que podem reduir el cantell. La distribució de llums que suposa l'òptim estructural, ja que treballa com una biempotrada, és  $(0,7-0,8)L + L + (0,7-0,8)L$  per ponts de tres vànols.

Amb cantell constant l'habitual són llums de fins 60m. El cantell variable, en aquest cas, és estètic (necessitem cantell als recolzaments i el podem reduir al centre de vànols) a més d'aconseguir un major rendiment estructural (treballa millor a flexió ja que donem cantell allà on el necessita).

## Tipologia Transversal

**BIGUES PREFABRICADES PRETESADES:** La separació entre bigues s'estima d'entre 1 a 2,5m, pel que es requeriran entre 15 i 36 bigues, fet pel qual es descarta l'execució en obra. El cantell (H) oscil·larà entre  $H/L = 1/17$  per bigues amb llosa superior,  $H/L = 1/18$  per bigues amb llosa adossada i  $H/L = 1/20$  per bigues a tope (sent L la llum màxima).

**LLOSES DE FORMIGÓ PRETENSAT.** Per les llums barallades es projecten de cantell constant, en secció longitudinal. Poden ser d'inèrcia distribuïda o concentrada i massisses o alleugerides. Les lloses d'inèrcia distribuïda es plantegen massisses per llums de fins a uns 25m i, en aquest cas, el cantell oscil·la entre  $H/L = 1/25$  i  $1/40$  per taulers continus. Es plantegen alleugerides per llums d'entre 25 i 45m amb un cantell que oscil·la entre  $H/L = 1/25$  i  $1/33$ . Les lloses d'inèrcia concentrada es plantegen massisses per llums de fins a uns 30m i amb cantell  $H/L = 1/25$  i  $1/40$  i es plantegen alleugerides per llums d'entre 25 i 45m amb cantell  $H/L = 1/30$ .

Es descarten les lloses alleugerides perquè la reducció de pes propi que suposen enfront a la complexitat d'execució comencen a ser competitives per llums a partir dels 30 metres. A més es compta amb una millor condició resistent.

### 4.1. Descripció d'alternatives estructurals

#### ALTERNATIVA 1: PONT MIXTE ISOSTÀTIC

Disposant llums 15+25+15 es pot assolir aquesta solució amb cantell constant, amb perfils metàl·lics i llosa superior de formigó in-situ sobre prelloses de formigó armat. La solució mixta comporta un menor pes propi, que suposarà una fonamentació menys robusta, i un menor cantell.

#### ALTERNATIVA 2: PONT ISOSTÀTIC DE BIGUES PREFABRICADES

Disposant llums 15+25+15 es pot assolir aquesta solució amb cantell constant, amb bigues prefabricades de formigó armat pretesades i llosa superior de formigó in-situ sobre prelloses de formigó armat. El cost econòmic però, respecte la solució mixta, és més reduït, tot i augmentar les sol·licitacions sobre les fonamentacions. També es guanya en rapidesa i facilitat d'execució.

#### ALTERNATIVA 3: PONT HIPERESTÀTIC DE CANTELL CONSTANT AMB LLOSA MASSISSA DE FORMIGÓ POSTESAT, D'INÈRCIA DISTRIBUÏDA.

La solució hiperestàtica és més estètica, assolint una esveltesa comparable a la solució mixta ( $H = 80$  cm), a més de millorar la funcionalitat i la seguretat estructural al tractar-se d'un tauler continu, les llums del qual resulten òptimes ( $L=25$ m i  $L=15$ m).

#### ALTERNATIVA 4: PONT HIPERESTÀTIC DE CANTELL CONSTANT AMB LLOSA MASSISSA DE FORMIGÓ POSTESAT, D'INÈRCIA CONCENTRADA.

Ídem a l'alternativa 3, però amb llosa d'inèrcia concentrada. Aquesta solució presenta una relació entre la inèrcia i l'àrea superior al cas anterior, pel que el rendiment del pretensat serà més efectiu. Per altra banda, requerirà un augment del cantell per no sobretensionar el formigó de la cara inferior.

## 4.2. Elecció dels indicadors i assignació de pesos

Els criteris que s'han utilitzat per a la valoració de les diverses solucions són els següents:

### INDICADORS ECONÒMICS:

- Cost d'execució.
- Cost de manteniment.

### INDICADORS FUNCIONALS:

- Complexitat d'execució.
- Confort de l'usuari.

### INDICADORS SOCIALS:

- Estètica.
- Afeccions durant les obres.

En aquest cas l'indicador amb major pes és el cost d'execució de l'obra, donat que el pressupost ha de ser ajustat.

El cost de manteniment és important per la mateixa raó que ho és el cost d'execució, però aquest suposarà un inversió considerablement inferior a la que suposa l'execució del pont, a més de no haver de fer front a cap desembossament fins transcorregut un cert període de temps, en el que l'encarregat de pagar l'obra ja es pot haver recuperat de la inversió inicial.

Tant l'estètica com l'afecció durant les obres són importants en quant a la satisfacció dels veïns amb les obres, ja que en nuclis urbans sol ser portador de queixes i altres problemes.

La complexitat d'execució no serà, tampoc, condicionant enfront el cost econòmic.

El confort de l'usuari, representa bàsicament la qualitat a la rodadura dels vehicles usuaris. En aquest cas no es que no es consideri tant important, sinó que com que el pont s'emplaça en un nucli urbà, la velocitat dels vehicles serà baixa i el desconfort que poden causar les juntes serà poc apreciable.

## 4.3. Solució escollida

D'acord amb l'anterior, la solució mixta resulta la més desfavorable, donat el seu elevat cost tant d'execució com de manteniment i la complexitat de l'execució, que penalitzen la seva bona estètica. Normalment aquesta tipologia es projecta quan hi ha tràfic rodat o a peu per sota del pont, d'aquesta manera podem gaudir de la bona sensació o impressió que ens transmet el calaix metàl·lic. En el nostre cas hi ha una riera.

La solució amb bigues prefabricades isostàtiques comporta un grau de confort pèssim davant les estructures hiperestàtiques. A més requereix un tauler de major cantell que la resta d'alternatives. Per altra banda, aquests efectes es veuen compensats pel seu baix cost, per no requerir medis de muntatge importants ni requerir el recolzament a la llera del riu per la seva execució.



La solució amb llosa continua in-situ presenta múltiples avantatges. Per una banda la execució in-situ resulta menys costosa i tot mantenint la bona estètica del pont. Per l'altra, al ser continu assoleix l'òptim en quant a confort de rodadura de vehicles. Per contra, requerirà el recolzament d'una cimbra a la llera del riu per executar el tauler, operació que es veurà influenciada per les condicions hidràuliques del moment .

Per tot l'exposat anteriorment, l'alternativa escollida i que presenta una major puntuació, serà l'alternativa 3 i per tant l'execució d'un nou pont amb tauler continu de llosa massissa postesada.

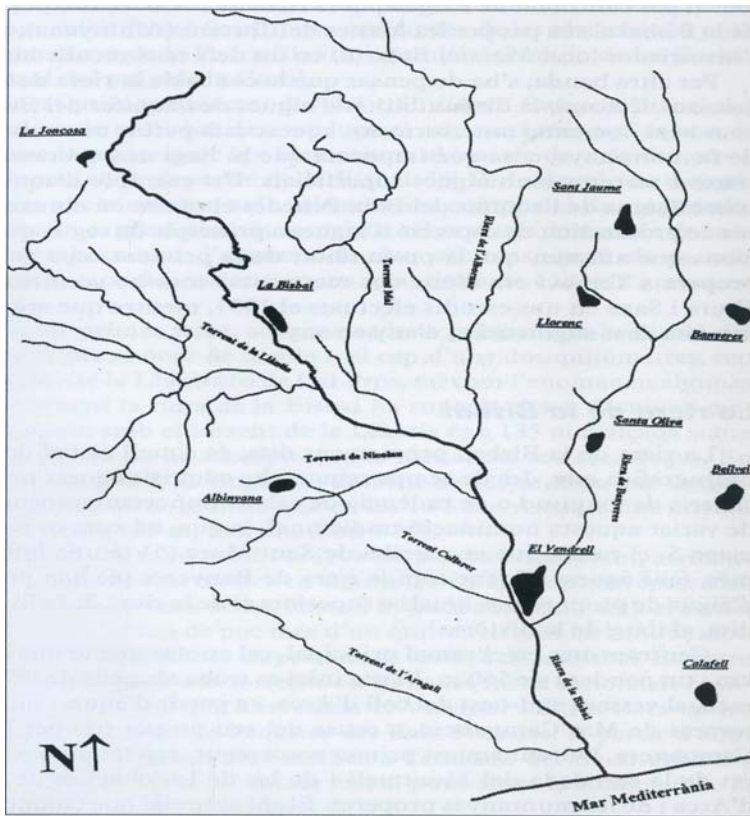
## ANNEX 6: ESTUDI HIDRÀULIC I HIDROLÒGIC

## ÍNDIX

1. INTRODUCCIÓ .....	2
2. CLIMA I PLUVIOMETRIA .....	2
3. METODOLOGIA .....	4
4. NOMENCLATURA DE ZONIFICACIÓ DE L'ESPAI FLUVIAL.....	4
4.1. Zona fluvial.....	4
4.2. Zona de sistema hídric.....	5
4.3. Zona inundable per episodis extraordinaris .....	6
5. ÀMBIT D'ESTUDI.....	7
6. ESTUDI HIDRÀULIC.....	8
7. HEC-RAS .....	8
7.1. Paràmetres de càlcul hidràlic.....	9
7.2. Tipus de règim hidràulic.....	10
7.3. Coeficient de rugositat de Manning .....	10
7.4. Condicions de contorn .....	10
7.5. Geometria i discretització de rius.....	11
8. PONT .....	11
9. OBJECTIU .....	11
10. RESULTATS DE LA MODELITZACIÓ HIDRÀULICA AMB PONT CONSTRUÏT .....	12
10.1. Perfils longitudinals .....	12

## 1. INTRODUCCIÓ

La conca de la riera de la Bisbal té uns 189 km<sup>2</sup>, i tal i com podem veure a la figura 1, està formada per vuit ramals de certa importància: la riera de la bisbal pròpiament dita, el torrent de la Llàntia, el torrent del Nicolau, el torrent del Mal, la riera d'Albonar, la riera de Banyeres, Els Torrent de Culler i el torrent d'Aragall. A banda d'aquest afluents més importants, hi ha tot un seguit de petits torrents, rases i fondos secundaris i terciaris que acaben conformant aquesta teranyina hidrogràfica que recull el 70% de les aigües comarcals.



Actualment, de totes aquestes rieres i torrents, no n'hi ha cap que tingui una escorrentia superficial continua al llarg de l'any, i només es poden apreciar cursos d'aigua esporàdicament, coincidint amb períodes de fortes pluges que comporten les avingudes. Aquestes avingudes són força freqüents en certs períodes de l'any. Per conèixer amb més exactitud quan es donen, es necessari conèixer una mica més el clima i la pluviometria de la zona.

## 2. CLIMA I PLUVIOMETRIA

La posició occidental a Catalunya respecte el continent euroasiàtic i la seva situació latitudinal determinen un clima de tipus mediterrani pel conjunt del territori. El clima mediterrani es caracteritza, bàsicament, per hiverns amb una temperatura suau i estius calorosos i secs. La pluviometria és molt irregular. No obstant això, la complexa orografia catalana, amb forts desnivells i diferents orientacions de les valls, i la proximitat del Mediterrani, originen un notable nombre de varietats locals del clima mediterrani.

La definició d'aquesta varietat de climes ve determinada en funció del valor que prenen una sèrie de paràmetres relacionats amb la pluviometria i la temperatura.

Aquests paràmetres són els següents:

**PMA** = Precipitació mitjana anual

**RPE** = Règim pluviomètric estacional

**TMA** = Temperatura mitjana anual

**AAMT** = Amplitud anual mitjana de la temperatura (diferència entre la temperatura mitjana del mes més càlid i la del mes més fred)

Segons aquests paràmetres, i segons la divisió geogràfica que es mostra a la següent figura, la conca de la riera de la Bisbal està afectada per la varietat de clima local anomenada mediterrani litoral.

El clima mediterrani litoral que afecta a la conca de la riera de la Bisbal i en concret a la zona d'estudi ve determinat per els següents paràmetres característics.

- Clima mediterrani litoral sud: caracteritzat per una precipitació moderada i una gran influència del mediterrani, preferentment a la tardor o a finals de l'estiu.

**PMA** = 500 – 750 mm

**RPE** = Màxim tardor

**TMA** = 14,5 – 17 °C

**AAMT** = 14 – 15 °C

Segons aquests paràmetres es pot veure que la precipitació mitjana anual es alta en comparació amb la precipitació mitjana anual de Espanya que volta els 500 mm.

Si s'analitza cada estació de l'any per separat podem extreure algunes dades significatives importants com que a l'hivern es l'estació de l'any en que les pluges son més escasses. Es comptabilitza una mitjana de setze dies de precipitacions remarcables, amb una mitjana de 105 l/m<sup>2</sup>.

La primavera correspon a una estació plujosa secundària. S'hi compta una mitjana de dies de precipitació de vint dies i una mitjana de 124 l/m<sup>2</sup>, tot i així encara es troba un període de l'any més plujosa, la tardor.

A l'estiu s'hi barregen els dies assolellats amb dies en que apareixen notables fenòmens tempestuosos causats, sobretot, per la nuvolositat d'evolució diürna. És en aquesta època que s'hi comptabilitzen nombrosos dies de gran precipitació, alternats altres jornades amb temperatures altes i xafogoses. És l'estació de l'any en què es localitza més precipitació. S'hi observen com a mitjana uns catorze dies de precipitació i la quantitat de pluja recollida té un valor mitjà de 142'6 l/m<sup>2</sup>.

A la tardor existeix un temps variable i contrastat. S'hi comptabilitzen uns dinou dies de precipitació mitjana, aportant uns 110 l/m<sup>2</sup>, dades segons López E. (2002).

Si tenim en compta els dies de pluja a cada estació i la mitjana de litres d'aigua recollida en aquest període de temps es pot observar que a finals d'estiu i principis de la tardor es l'estació més plujosa. Aquesta pluja però cau en pocs dies, el que vol dir que son tempestes força pronunciades. Aquestes tempestes a les que es produeix una gran precipitació en una

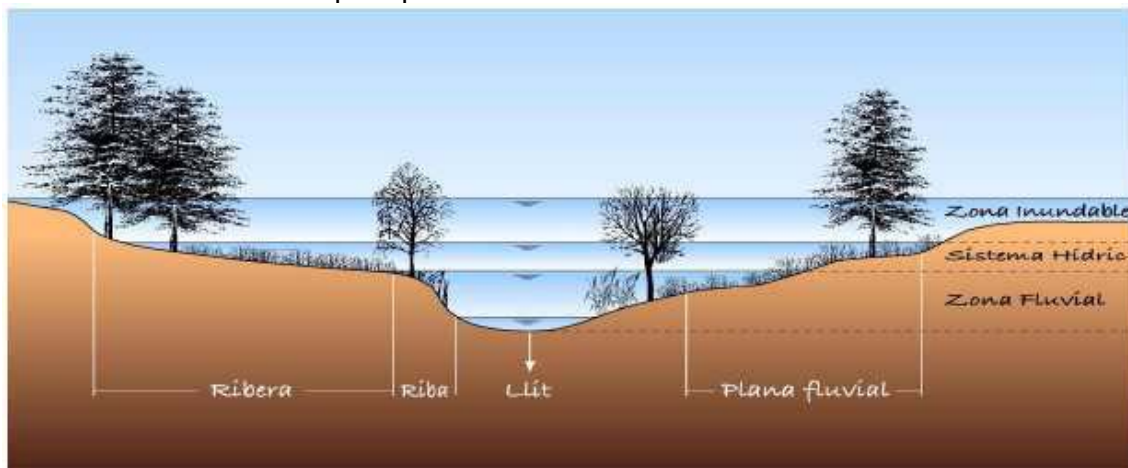
durada curta de temps, no facilita la infiltració al terreny i la majoria d'aigua escola superficialment pels torrents i la riera causant grans avingudes.

### 3. METODOLOGIA

Simulació de les avingudes de la riera de la Bisbal en règim permanente mitjançant el model matemàtic HEC-RAS. La simulació es realitza a partir de la informació topogràfica disponible (topografia a escala 1:5000 modificada) amb aixecaments seccionals de la riera. Es fa la simulació per als diferents cabals establerts per la ACA de zonificació de l'espai fluvial.

### 4. NOMENCLATURA DE ZONIFICACIÓ DE L'ESPAI FLUVIAL

La zonificació de l'espai fluvial determina bàsicament tres zones, la zona fluvial, el sistema hídric i la zona inundable per episodis extraordinaris.



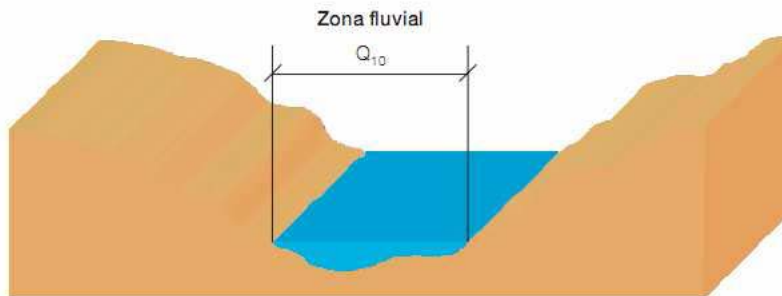
#### 4.1. Zona fluvial

La Zona Fluvial es delimita a partir de la inundació associada a avingudes de 10 anys de període de retorn. Inclou la llera del riu i les seves riberes. Cal tenir en compte aspectes ambientals rellevants associats a ecosistemes fluvials, respectant la seva continuïtat longitudinal.

El planejament urbanístic ha de qualificar els terrenys inclosos en la zona fluvial com a sistema hidràulic i no hi pot admetre cap ús, llevat d'aquells previstos a la legislació aplicable en matèria de domini públic hidràulic.

La zona fluvial ha de classificar-se urbanísticament com a Sistema (es proposa la nomenclatura urbanística de *Sistema Hidràulic*).

A continuació es mostra una imatge on es defineix la zona fluvial.



## 4.2. Zona de sistema hídic

La zona de sistema hídic és la part de la zona inundable que l'instrument de planificació hidrològica corresponent delimita d'acord amb l'avinguda per al període de retorn de 100 anys, tenint en compte els requeriments hidràulics i ambientals i respectant la seva continuïtat.

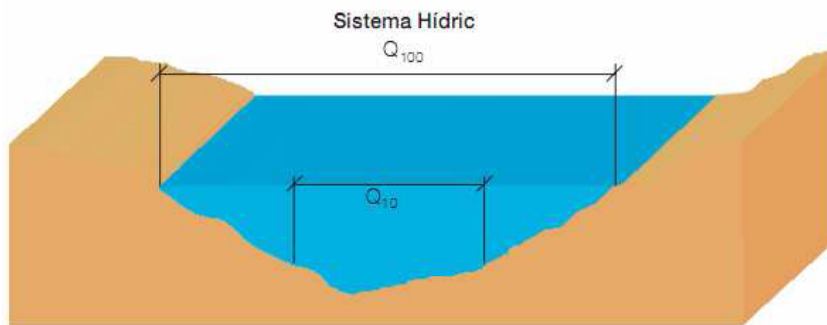
La zona de sistema hídic es pot assimilar urbanísticament a una Servitud (es proposa la nomenclatura urbanística de *Servitud de protecció del sistema hidràulic*). És on el planejament urbanístic no pot admetre cap nova edificació o construcció ni cap ús o activitat que suposi una modificació sensible del perfil natural del terreny, que pugui representar un obstacle al flux de l'aigua o a l'alteració del règim de corrents en cas d'avinguda.

Es consideren usos compatibles amb aquestes condicions els següents:

- a) Els usos agrari, sense que es pugui admetre cap instal·lació o edificació, ni tampoc l'establiment d'hivernacles ni cap tipus de tancament de les parcel·les.
- b) Els parcs, espais lliures, zones enjardinades i usos esportius a l'aire lliure, sense edificacions ni construccions de cap mena.
- c) Els llacunatges i les estacions de bombejament d'aigües residuals o potables.
- d) L'establiment longitudinal d'infraestructures de comunicació i transport, sempre que permeti la preservació del règim de corrents.
- e) La implantació d'infraestructures de serveis i canonades, degudament soterrades i protegides i sempre que es preservi el règim de corrents i es garanteixi la no afectabilitat a la qualitat de les aigües.
- f) Aquells usos previstos per la legislació aplicable en matèria de domini públic hidràulic.

En àmbits inclosos dins de sectors d'urbanització o polígons d'actuació urbanística es proposa definir l'espai inclòs a la *Servitud de protecció del sistema hidràulic* preferentment com a sistema d'espais lliures i zones verdes.

A continuació es mostra una imatge on es defineix la zona classificada com a sistema hídic.



### 4.3. Zona inundable per episodis extraordinaris

La zona inundable per episodis extraordinaris és la part de la zona inundable que l'instrument de planificació hidrològica corresponent delimita a partir de l'avinguda de període de retorn de 500 anys.

Dins de la Zona Inundable s'han de delimitar les àrees corresponents a condicions d'inundació lleu, moderada i greu.

- S'entén com a **condició d'inundació lleu** aquella en la qual el calat és inferior a 0,40 m, o la velocitat és més petita de 0,4 m/s, i el producte de ambdós és inferior a 0,08 m<sup>2</sup>/s.
- S'entén per **condició d'inundació moderada** aquella en la qual el calat és superior a 0,40 m, o la velocitat superior a 0,4 m/s, i el producte d'ambdós superior a 0,08 m<sup>2</sup>/s.
- S'entén per **condició d'inundació greu** aquella en la qual el calat és superior a 1,00m, o la velocitat superior a 1,0 m/s, i el producte d'ambdós superior a 0,5 m<sup>2</sup>/s.

En aquesta zona, atenent a les condicions d'inundació indicades en la delimitació establerta per la planificació hidrològica, el planejament urbanístic:

- a) No pot admetre àrees d'acampada ni serveis de càmping, ni cap tipus d'edificació en la part de la zona inundable per episodis extraordinaris en què es produeixi la condició d'inundació greu.
- b) No pot admetre àrees d'acampada ni serveis de càmping, ni cap tipus d'edificació, amb excepció de les destinades a usos industrials i d'emmagatzematge, en la part de la zona inundable per episodis extraordinaris en què es produeixi la condició d'inundació moderada.
- c) No està subjecta a limitacions dels usos admissibles en la part de la zona inundable per episodis extraordinaris en què es produeixi la condició d'inundació lleu.

La zona inundable per episodis extraordinaris es pot assimilar urbanísticament a una Servitud (es proposa la nomenclatura urbanística de *Servitud d'àrees inundables per episodis extraordinaris*).

És on el planejament urbanístic haurà de limitar els usos atenent a les condicions d'inundació que es produeixin (lleu, moderada o greu).



## 5. ÀMBIT D'ESTUDI



Morfològicament, el tram de llera que s'estudia presenta un traçat força recte ja que prové d'un endegament que es va practicar al 1961. Es caracteritza per contenir força vegetació a la llera i als marges.

Des del pont del ferrocarril situat a la part nord fins a la carretera Cunit - Berà, que creua la riera, situada al sud, es troba endegada la riera entre dos murs laterals de formigó. L'ample aproximat es d'uns 50 metres. El pendent aproximat és de 2.5%. La vegetació a les planes d'inundació és abundant.

El tram final de la riera s'entén des de la carretera de Cunit - Berà fins el mar. Continua mantenint l'ample de 50 metres aproximadament i el pendent aproximat es d'un 3%. El tram es troba endegats entre murs laterals de formigó fins arribar a la platja on desapareixen els murs i la riera finalitza els seus últims metres de recorregut fins al mar. Aquest tram la vegetació desapareix per complet. El terreny es del tipus sorrenc ja que es troba molt proper i influenciat per la platja.



Durant la campanya de reconeixement es va poder observar que la llera principal de la riera esta formada per graves, gravetes, i còdols. I per material sorrenc al tram final.

## 6. ESTUDI HIDRÀULIC

L'estudi es realitzarà el model HEC-RAS 4.0 i els cabals de càlcul seran els de 10, 100 i 500 anys de període de retorn extrets del document Delimitació de zones inundables per a la redacció de l'INUNCAT Conques internes de Catalunya (2001). A continuació es mostra una taula amb els valors numèrics dels cabals.

T (anys)	Q (m3/s)
10	32.3
100	175.5
500	348

Per a l'elaboració de l'estudi hidràulic s'ha comptat amb la base cartogràfica a escala 1/5000 de tota la zona d'estudi extreta de l'ICC i modificada adequadament per obtenir uns bons resultats,

## 7. HEC-RAS

L'estudi s'ha fet amb el model matemàtic HEC-RAS de l'Hydrologic Engineering Center de l'U.S. Arm Corps of Engineers dels Estats Units. Es tracta d'un model hidràulic matemàtic en làmina lliure, que permet el càlcul de la làmina d'aigua a partir de la definició geomètrica de les seccions transversals a la llera, en les quals es pot definir també la plana d'inundació i assignar diferents rugositats a cada part de la secció.

El model permet reproduir els canvis de règim, i els efectes ocasionats per les estructures i obres de fàbrica existents a la llera, així com el vessament pel damunt de les obres de pas. De la mateixa manera, també es permet la implementació d'obstruccions i d'estructures laterals o en línia com ara sobreeixidors, comportes, rescloses, etc.

El procediment de càlcul es basa en la resolució de l'equació de balanç d'energia expressada unidimensionalment i recolzada en la fórmula de Manning per estimar les pèrdues per fricció.

El model es basa en les següents hipòtesis:

- 1) El flux és unidimensional, essent la direcció principal del flux l'única component de la velocitat;
- 2) El flux és estacionari o permanent, amb la qual cosa per a una secció donada no hi ha variació de la velocitat ni del calat amb el temps;
- 3) El flux és gradualment variat, de manera que la làmina d'aigua no varia sobtadament ni de manera important en la direcció del flux;
- 4) El pendent longitudinal de la llera és menor al 10%;

5) Els contorns són rígids, de manera que la geometria de la llera és fixa.

Les condicions de contorn s'obtenen a partir de dades de calat o de pendent d'energia conegudes o estimades en determinades seccions en funció de quin sigui el règim hidràulic.

El model està basat en dues equacions fonamentals. Aquestes equacions s'utilitzen per a simular el moviment de l'aigua en canals o rius. Son les següents:

- Equació de Conservació de massa
- Equació de Conservació de l'energia (Trinomi de Bernoulli)

El procés que segueix el model per a determinar l'alçada de la làmina d'aigua en cada secció, resolent l'equació del trinomi de Bernoulli, es iteratiu. Primer cal suposar la cota de la làmina d'aigua a la secció immediatament aigües amunt (o aigües avall si el règim és supercrític). En base a aquesta cota el programa determina el valor del paràmetre  $K_i$  i la velocitat, amb aquests valors es calcula el pendent d'energia per a resoldre el trinomi de Bernoulli i trobar així la cota de l'aigua en la secció d'estudi.

Finalment es compara el valor obtingut amb l'assumit al primer pas. El procés es repeteix fins que la diferència de valors sigui menor que 1 cm.

Els criteris per a determinar el valor inicial de la cota de la làmina d'aigua, en el procés iteratiu, varia segons el número de l'intent. El primer intent es basa en la projecció de la cota de la làmina d'aigua des de la secció transversal prèviament calculada, suposant que es manté el pendent de la línia de càrrega de les dos últimes seccions calculades. El segon intent es basa en la mitjana aritmètica dels valors calculats i assumits al primer intent. El tercer i subsegüents intents es basen en la projecció del percentatge de canvi de la diferència entre els nivells calculats i els assumits als intents previs.

El canvi d'un intent al següent està limitat al 50% de la fondària assumida a l'intent previ. Una vegada que s'ha obtingut una cota de la làmina d'aigua "equilibrada" en una secció transversal, es comprova si és compatible amb el règim hidràulic (subcrític o supercrític). Si està en el cantó equivocat s'assumeix per aquesta secció transversal la fondària crítica.

## 7.1. Paràmetres del càlcul hidràulic

Els coeficients de contracció i expansió s'utilitzen per valorar les pèrdues de càrrega degudes als canvis a la geometria de la secció transversal del riu o riera.

Les pèrdues degudes a expansions són normalment més grans que les ocasionades per contraccions. Igualment les transicions abruptes representen pèrdues més grans que les que es produeixen de forma gradual.

Les pèrdues es representen a l'equació del trinomi de Bernoulli com a proporcionals al quadrat de la velocitat mitjançant uns coeficients. Aquests coeficients varien segons es tracti de contraccions o expansions. En transicions graduals en regime subcrític de 0,1 i 0,3. En règim supercrític de 0,05 i 0,1.

Al model estudiat, s'ha utilitzat 0.1 de contracció y 0.3 d'expansions, en totes les seccions, ja que es considera que el model es troba en règim subcrític.

## 7.2. Tipus de règim hidràulic

Al model es tria el règim Mixt, ja que aquest règim preveu alternança de règim lent i ràpid. Es necessari per a la qual cosa definir dues condicions de contorn a cada tram de riu, aigües avall i aigües amunt.

Una altra possibilitat és l'imposició d'un règim lent (en termes del programa HEC-RAS "subcrític") que implica una única consideració de seccions en règim lent o crític quan el número de Froude s'apropa a la unitat, però si existeix el dubte de que existeixi alguna secció que hi hagi règim ràpid la millor opció es treballar amb règim mixt.

En règim mixt, les seccions que presenten un règim crític o ràpid, es detecten fàcilment al superar el número de Froude a 1.

## 7.3. Coeficient de rugositat de Manning

El coeficient de rugositat de Manning varia segons les zones amb diferents característiques, sobre tot per la cobertura, les obstruccions, les plantes y altres elements pertorbadors del flux.

La visita de camp realitzada a la zona d'estudi proporciona la informació necesaria per determinar els coeficients de rugositat.

S'ha observat que el material de la llera de la riera fins la carretera Cunit-Berà, es de naturalesa està compostat per materials de dimensions mitjanes com sorres, graves i còdols, per tant s'ha estimat que el coeficient per la llera és de  $n=0.035$  . Chow V. T. (1994).

I les planes d'inundació presenten una combinació variable de vegetació de ribera, formada principalment per arbres i espècies invasores com matolls, herbassar, canyes i bardisses, amb una densitat d'obstrucció considerable. A les planes d'inundació s'ha estimat un coeficient de rugositat de Manning de 0.045. Chow V. T. (1994).

Al últim tram, el més proper a la desembocadura, tant la llera com les planes d'inundació son de naturalesa sorrenca, en absència de vegetació, així que s'ha estimat un coeficient de Manning de 0.033. Chow V. T. (1994).

## 7.4. Condicions de contorn

Al utilitzar el règim de càlcul mixt, es necessari fixar unes condicions de contorn aigües amunt i aigües avall. Com a condicions de contorn aigües avall, s'ha diferenciat segons el calat d'estudi, però totes les condicions estan referenciades al nivell mig del mar (tenint en compte l'oscil·lació per marees), i afegint-li certa altitud per les pertorbacions de les onades.

Per al cabal de 500 anys de període de retorn la condició de contorn s'ha establert d'un metre sobre el nivell del mar (més el tram adoptat per oscil·lació de marees) . Per a un cabal de 100 anys de període de retorn s'ha establert una condició de contorn aigües avall de 75 centímetres sobre el nivell del mar(més el tram adoptat per oscil·lació de marees). I per un cabal de 10 anys de període de retorn la condició de contorn s'estableix de 50 centímetres sobre el nivell mig del mar, (més el tram adoptat per oscil·lació de marees).

La condició d'aigües amunt s'ha establert com a règim crític, degut a que al llarg del tram de riera estudiada, el règim predominant és lent i la condició de contorn d'aigües amunt no influeix els càlculs. Martín Vide J.P. (2003),

## 7.5. Geometria i discretització dels rius

La geometria s'ha definit amb la topografia a escala 1:5000 prèviament modificada, a partir de la qual s'ha obtingut un model digital d'elevació del terreny (MDT). La discretització dels diferents trams de riu es realitza en base al MDT, seguint els següents criteris:

- Es realitzen perfils transversals a l'eix del riu amb distàncies mínimes possibles en funció de com varien les seves característiques topogràfiques, si són trams rectes o en corba (en aquest cas s'incrementen el número de seccions).
- Els perfils traçats es numeren de menor a major en el sentit d'aigües amunt, seguint el criteri del programa HEC-RAS.
- Es situen perfils a totes les seccions on existeixen infraestructures, en aquest cas un pont i una carretera.
- La longitud d'estudi, es prolonga aigües amunt i aigües avall de l'àrea d'estudi, suficientment per tal d'evitar la possible influència de les condicions de contorn en el flux.

Cal destacar que el grau de discretització no és un dels paràmetres més influents en el resultat final, en canvi sí ho són: la correcta localització de les seccions del riu, el coeficient de Manning considerat i el tipus de règim.

## 8. PONT

El model matemàtic HEC-RAS permet la introducció de ponts, per a calcular la influència que aquestes tenen en el flux de l'aigua. Els ponts han de ser Perpendiculars al flux de l'aigua, en cas que no ho siguin, degut al fet que són corbs o creuen el riu transversalment, s'han de projectar perpendicularment al flux de l'aigua, amb la finalitat d'obtenir l'espai lliure net.

## 9. OBJECTIU

L'objectiu de l'estudi és caracteritzar el comportament hidràulic del tram de la riera de la Bisbal que limita l'àmbit d'estudi en episodis d'avinguda de 10, 100 i 500 anys de període de retorn, determinant l'evolució espacial de la cota de làmina d'aigua, la velocitat del flux a la llera i plana inundable, per així conèixer les sobreelevacions provocades per el disseny del nostre pont que interfereix l'espai fluvial.

Per a la caracterització del comportament hidràulic d'avinguda, s'ha realitzat una simulació hidràulica mitjançant el model matemàtic HEC-RAS de l'Hydrologic Engineering Center de l'U.S. Arm Corps of Engineers dels Estats Units, en regime permanent .

## **10. RESULTATS DE LA MODELITZACIÓ HIDRÀULICA AMB EL PONT CONSTRUÏT.**

En aquest apartat es resumeixen i s'analitzen els principals resultats dels càlculs hidràulics realitzats en la modelització de la situació futura de la llera, marges i el més important, en la secció del nostre pont.

Els resultats detallats dels càlculs hidràulics realitzats es presenten a continuació a "Càlculs hidràulics" d'aquest estudi, així com també es presenten en aquest annex els resultats gràfics i els calats per a les diferents anàlisis hidràuliques corresponents a avingudes de 10, 100 i 500 anys de període de retorn.

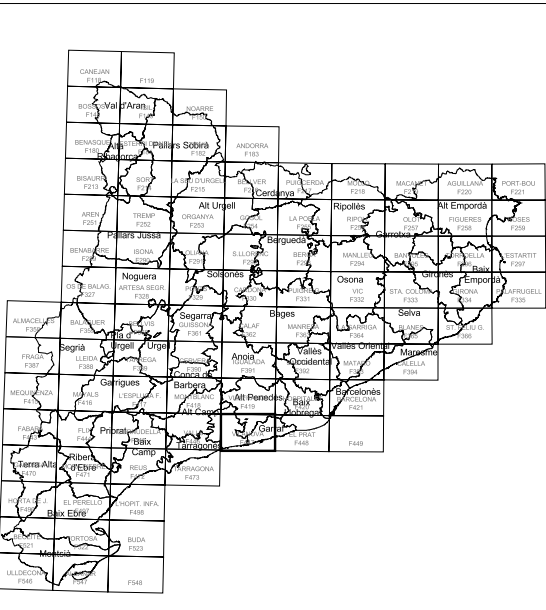
### **10.1 Perfils longitudinals**

Els perfils longitudinals mostren com es desenvolupen canvis de règim en el comportament hidràulic del riu en el tram d'estudi, afavorits per la presència de l'estructures transversal a la llera, tot i que en general s'observa un comportament proper al règim crític.

**Plànols d'inundabilitat**



Obrir el plànol de delimitació geomorfològica



LLEENDA

LÍNIES D'INUNDACIÓ T=50

ÀREA INUNDADA PER A T=50

LÍNIES D'INUNDACIÓ T=100

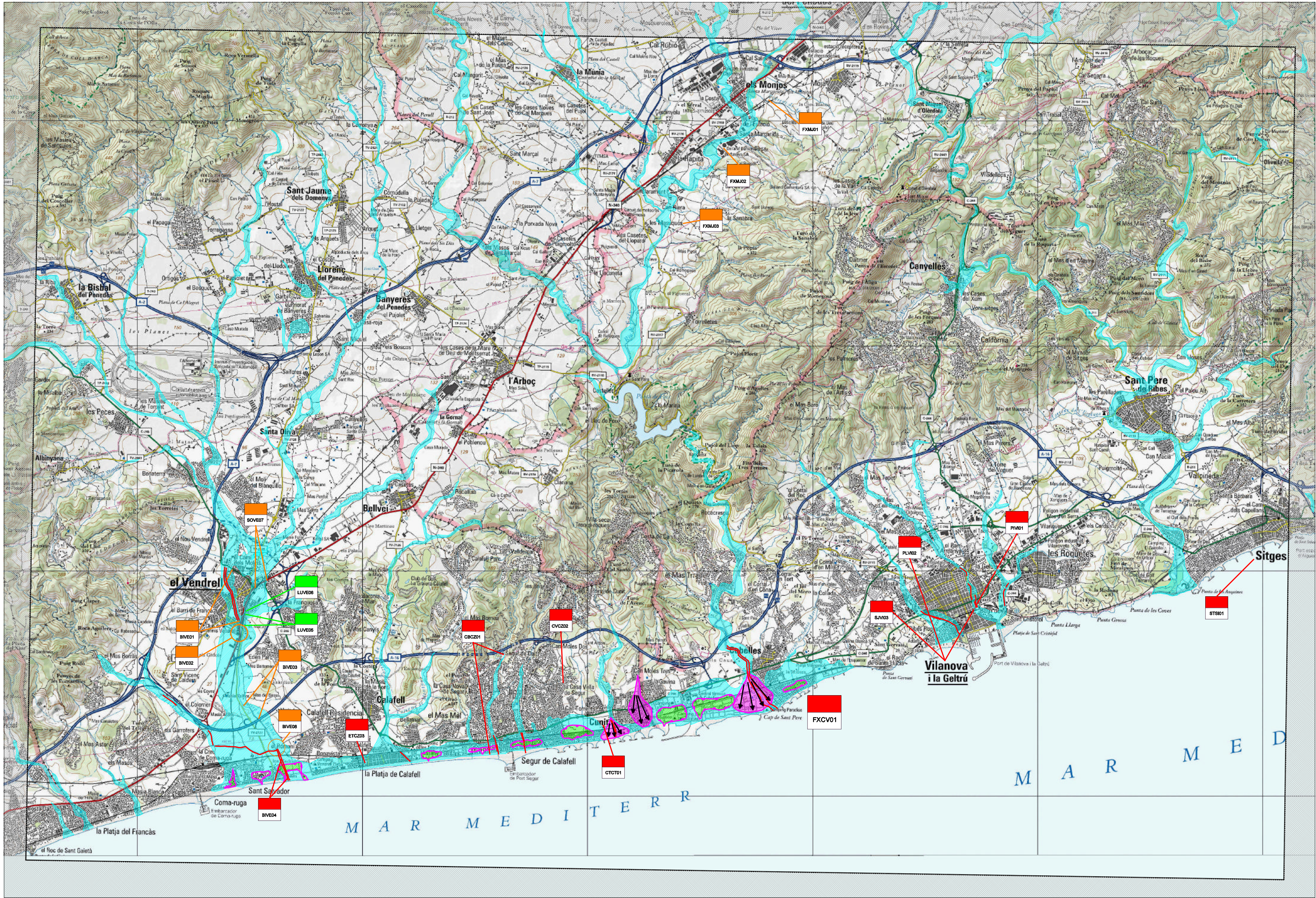
LÍNIES D'INUNDACIÓ T=500

T=Període de retorn en anys

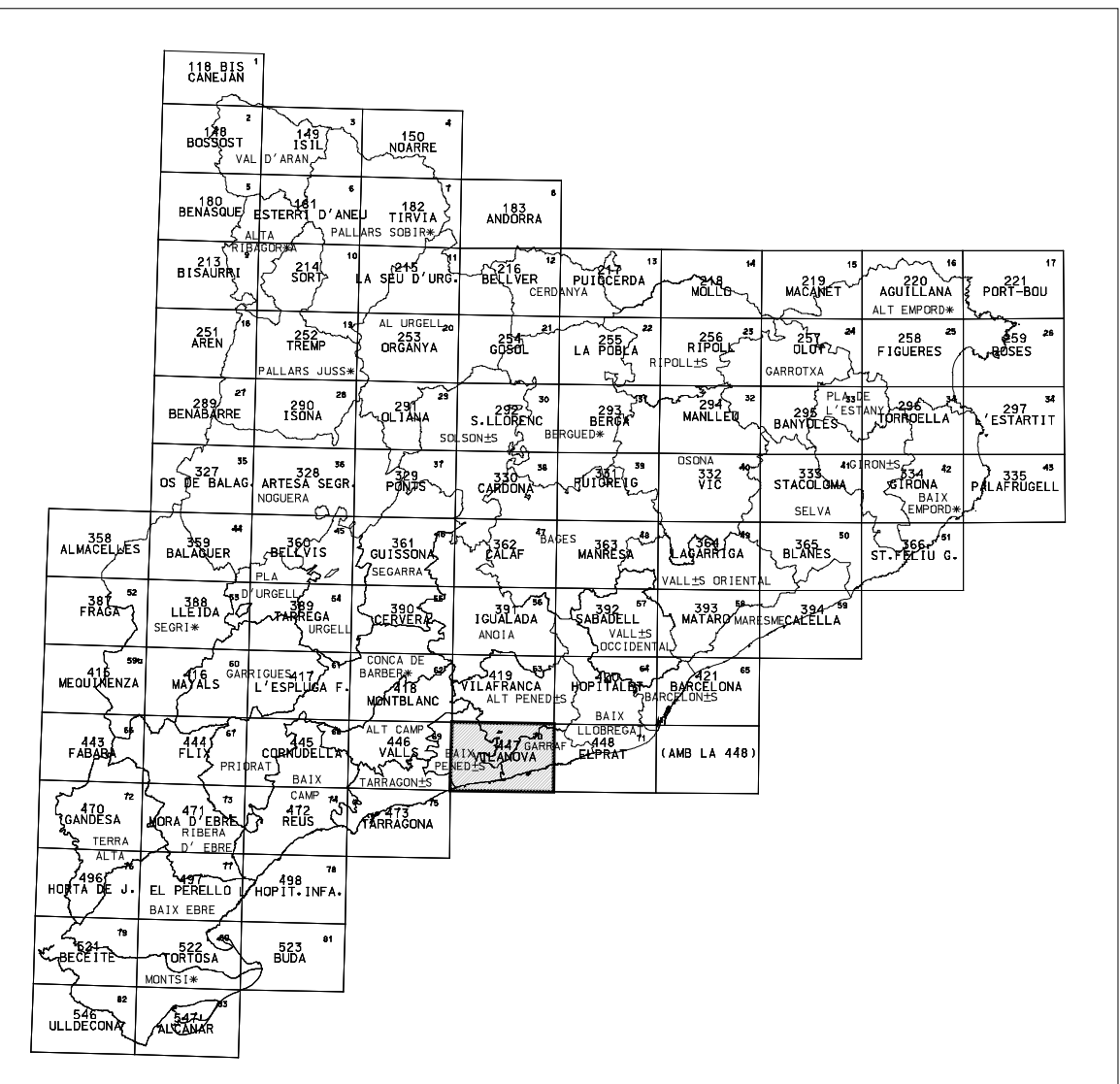
Cartografia cedida per:  
Generalitat de Catalunya  
Departament de Política Territorial i Obres Públiques  
Institut Cartogràfic de Catalunya



Obrir el Plànol de delimitació hidràulica



Cartografia cedida per:  
Generalitat de Catalunya  
Departament de Política Territorial i Obres Públiques  
Institut Cartogràfic de Catalunya



LLEENDA PERILL D'INUNDACIÓ

TIPUS DE PERILL	AFECCIÓ	
PERILL BAIX	AFECIONS A UN ÀREA	
PERILL MIG	AFECIONS A UN TRAM	
PERILL ALT	PUNT NEGRE (per exemple: pont)	
	AFECIONS A GRANS ÀREES	
DESCRIPCIÓ CODI		
AA: RIU O RIERA		
BB: MUNICIPI		
NN: NÚMERO ORDRE PERILL		

LLEENDA SIMBOLS GEOMORFOLOGIA

ZONA POTENCIALMENT INUNDABLE	
ZONA TERRAPLENADA	
LIMIT DE LA ZONA INUNDABLE HISTÒRICAMENT	
CICATRIU DE MOVIMENT RECENT	
CON DE DEJECCIÓ ACTIU - INUNDABLE	
POSSIBLE DIRECCIÓ DE FLUX O CORRENT D'AIGUA	
DESVIACIÓ DE FLUX PER ACCIONS ANTROPÍQUES EXISTENTS	
MUR DE CONTENCIÓ D'AVINGUEDES	
CICATRIUS D'EROSIÓ ALLUVIALS ANTICS MEANDRES	
ANTIGA LLACUNA DELTAICA DESSECADA O AIGUAMOLL	



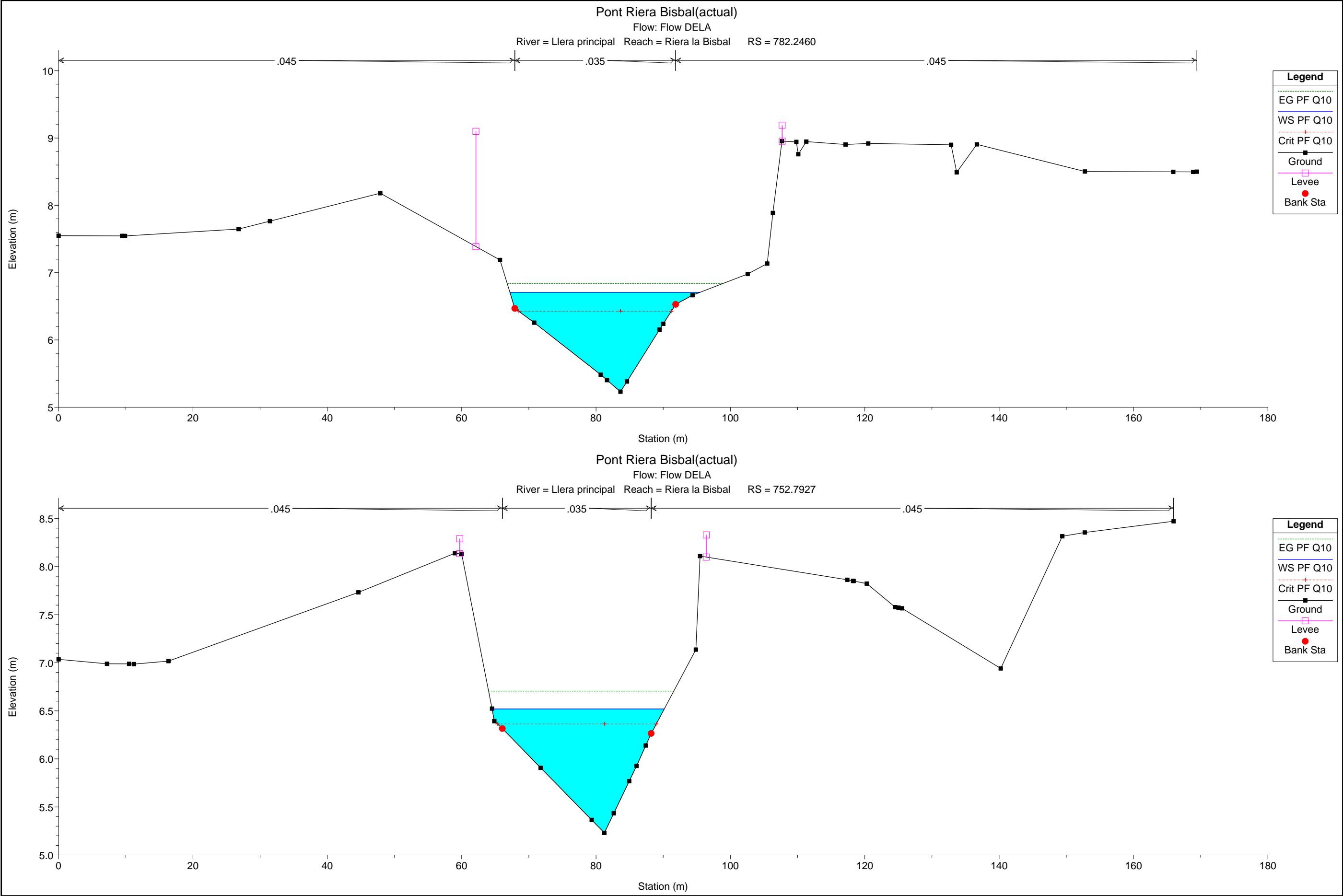
# **ESTUDI HIDRAULIC (HEC-RAS)**

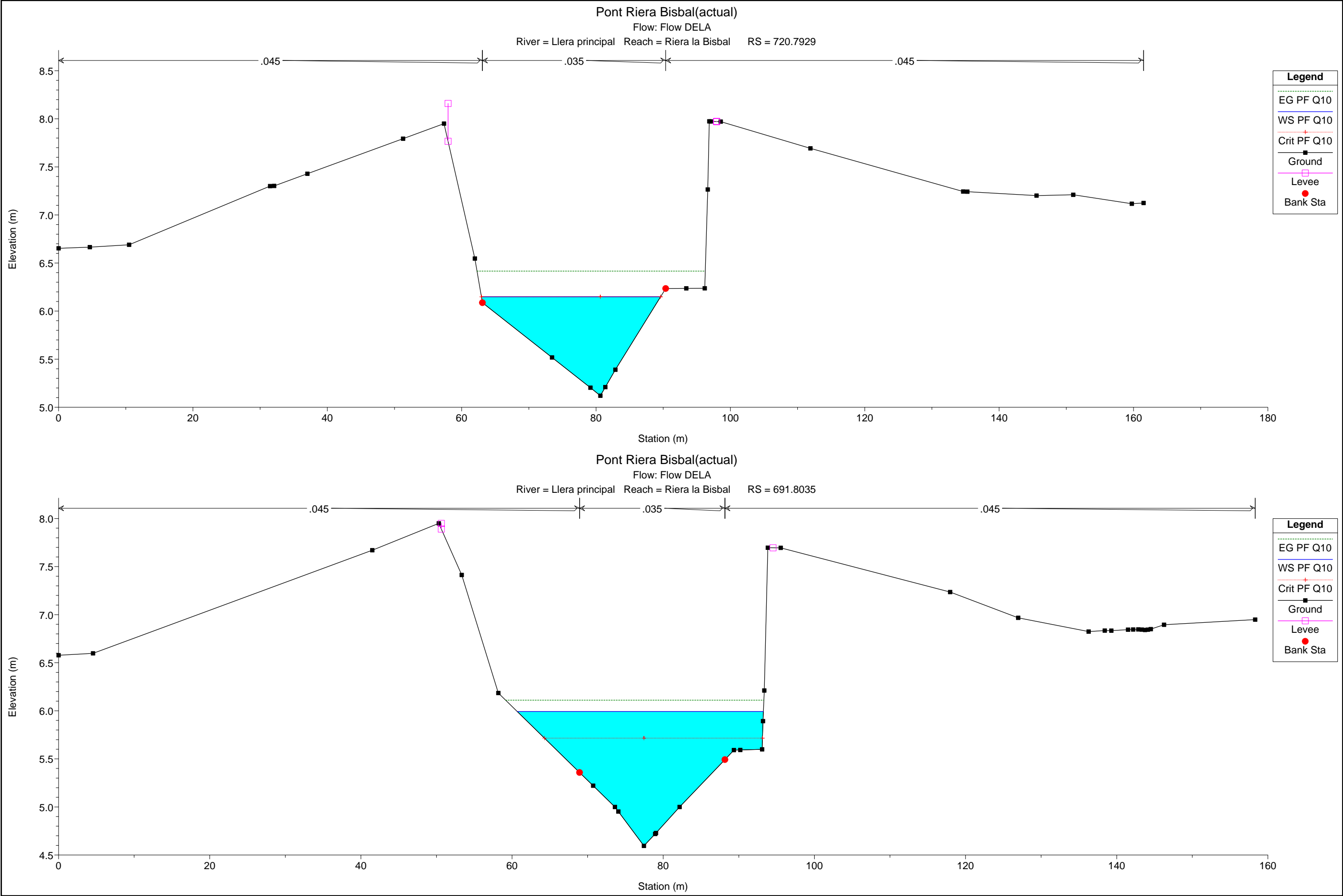
**GRAFICS**

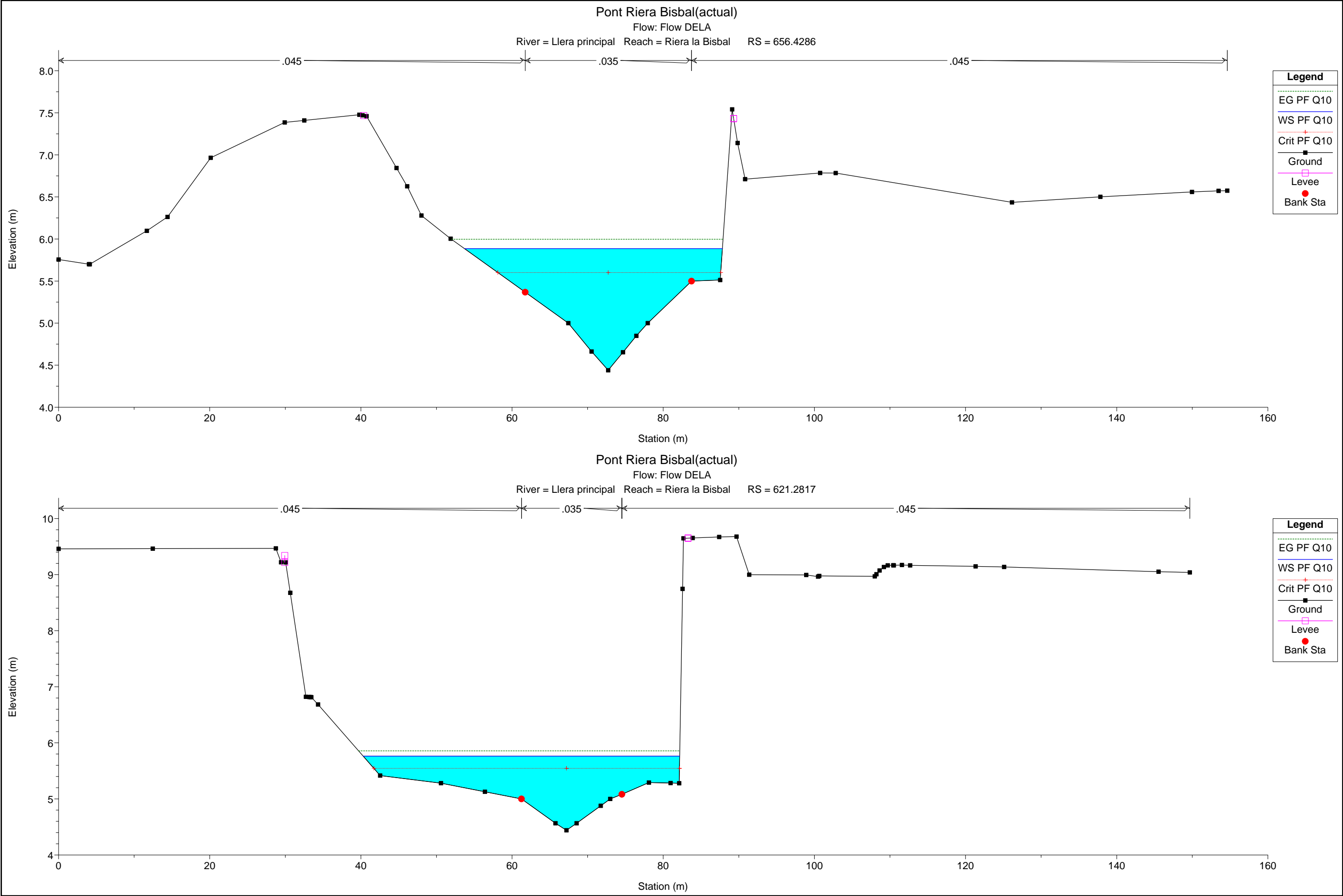
**ESTAT ACTUAL**

CABAL PER 10 ANYS DE PERIODE RETORN

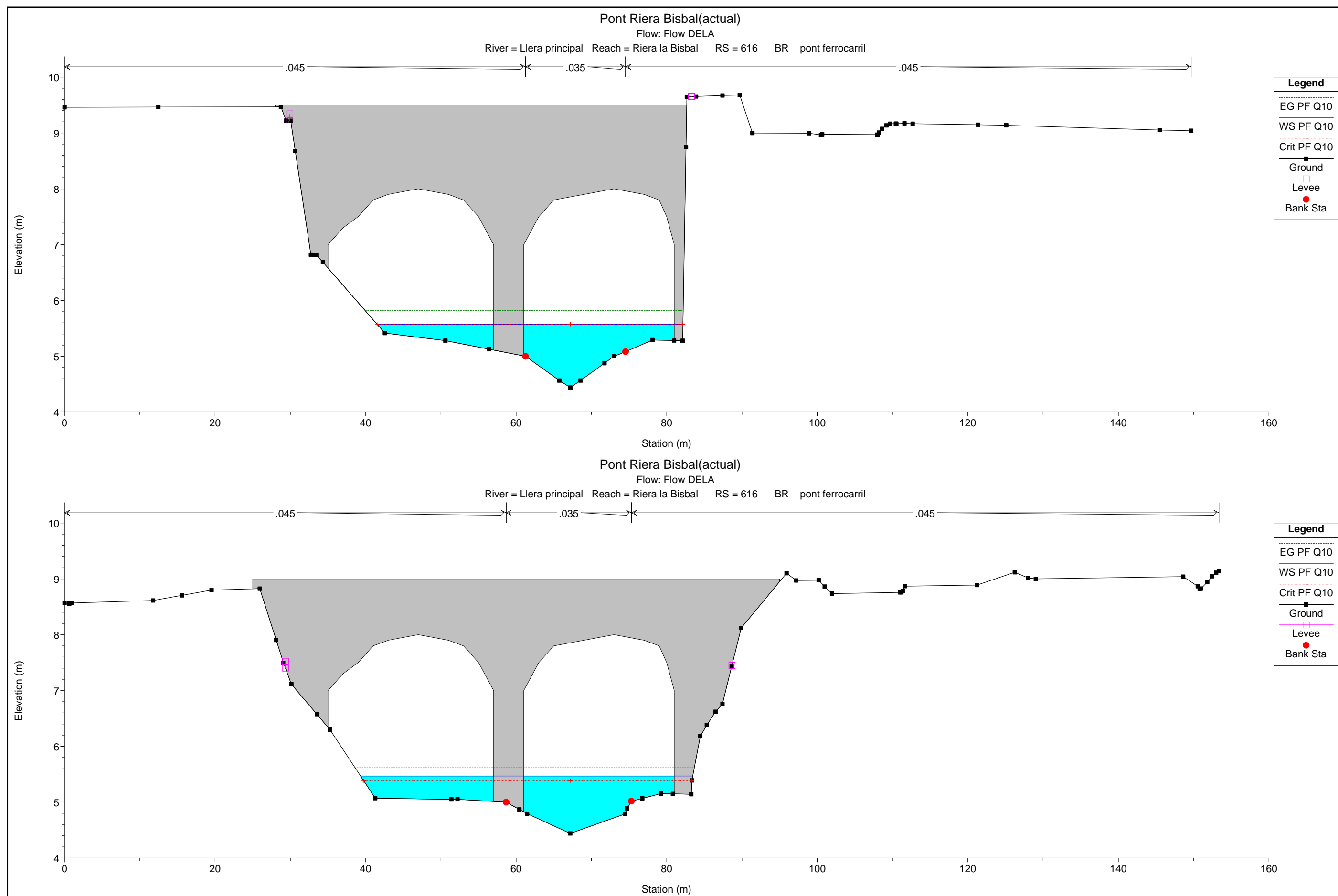
PERFILS TRANSVERSALS

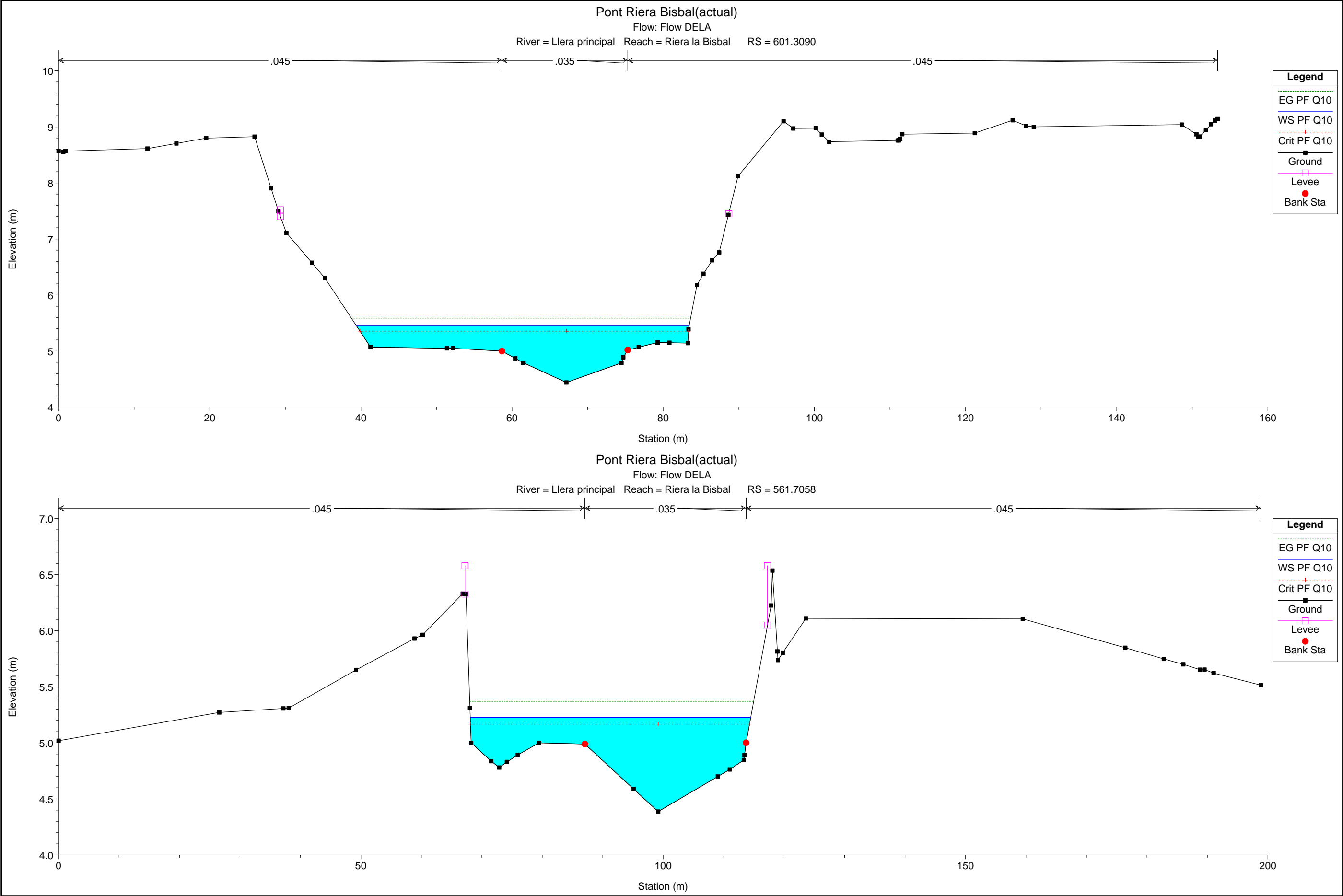


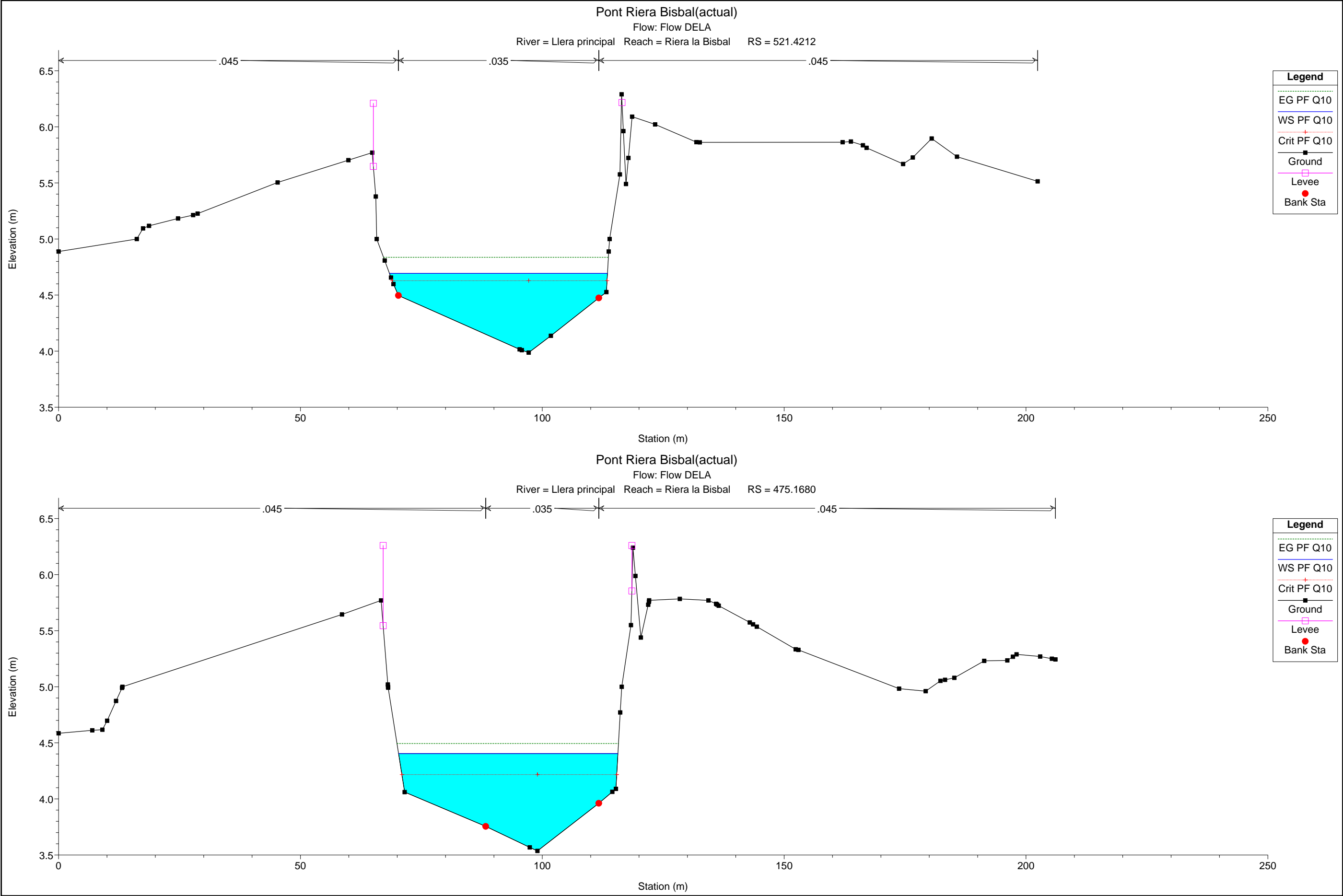


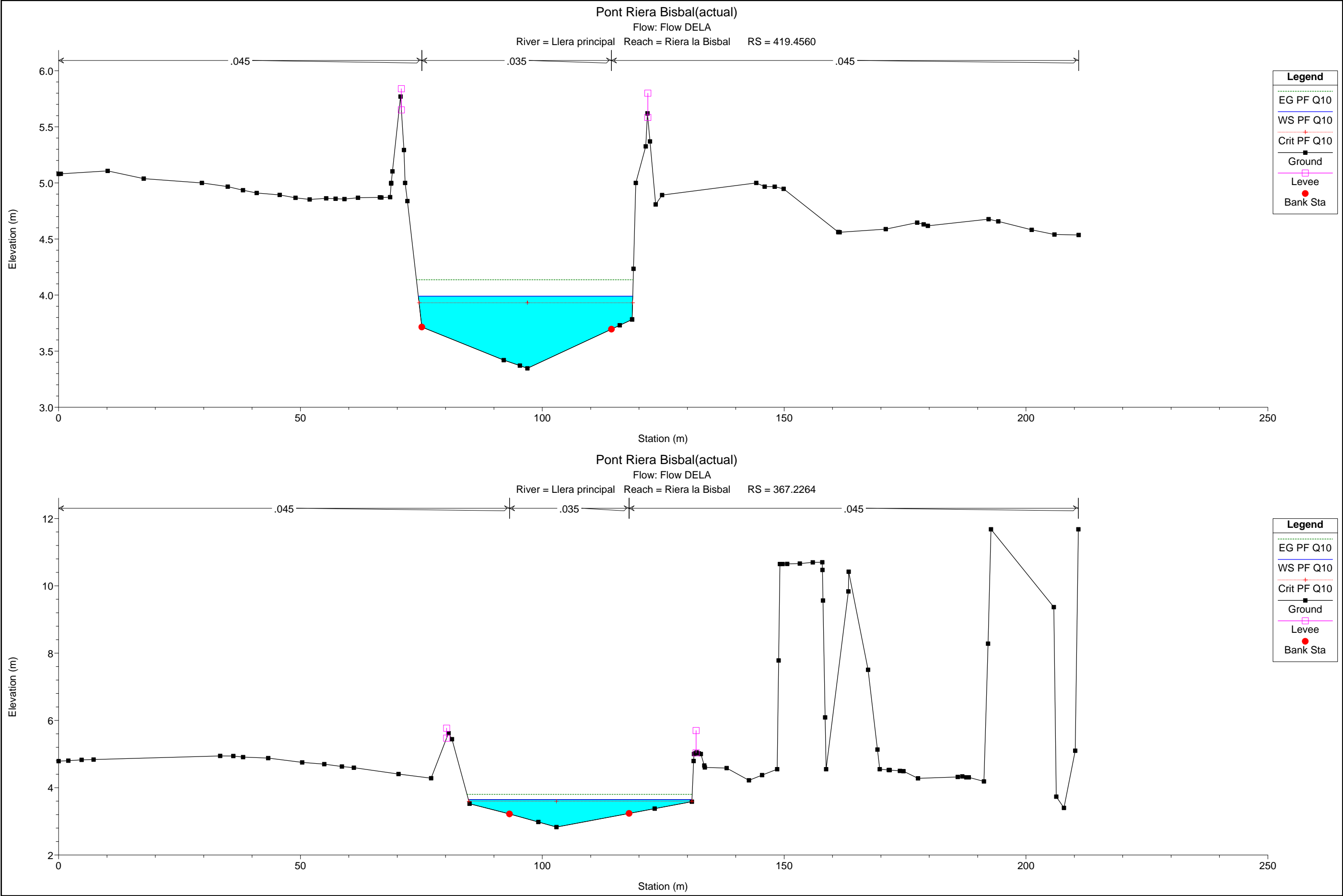


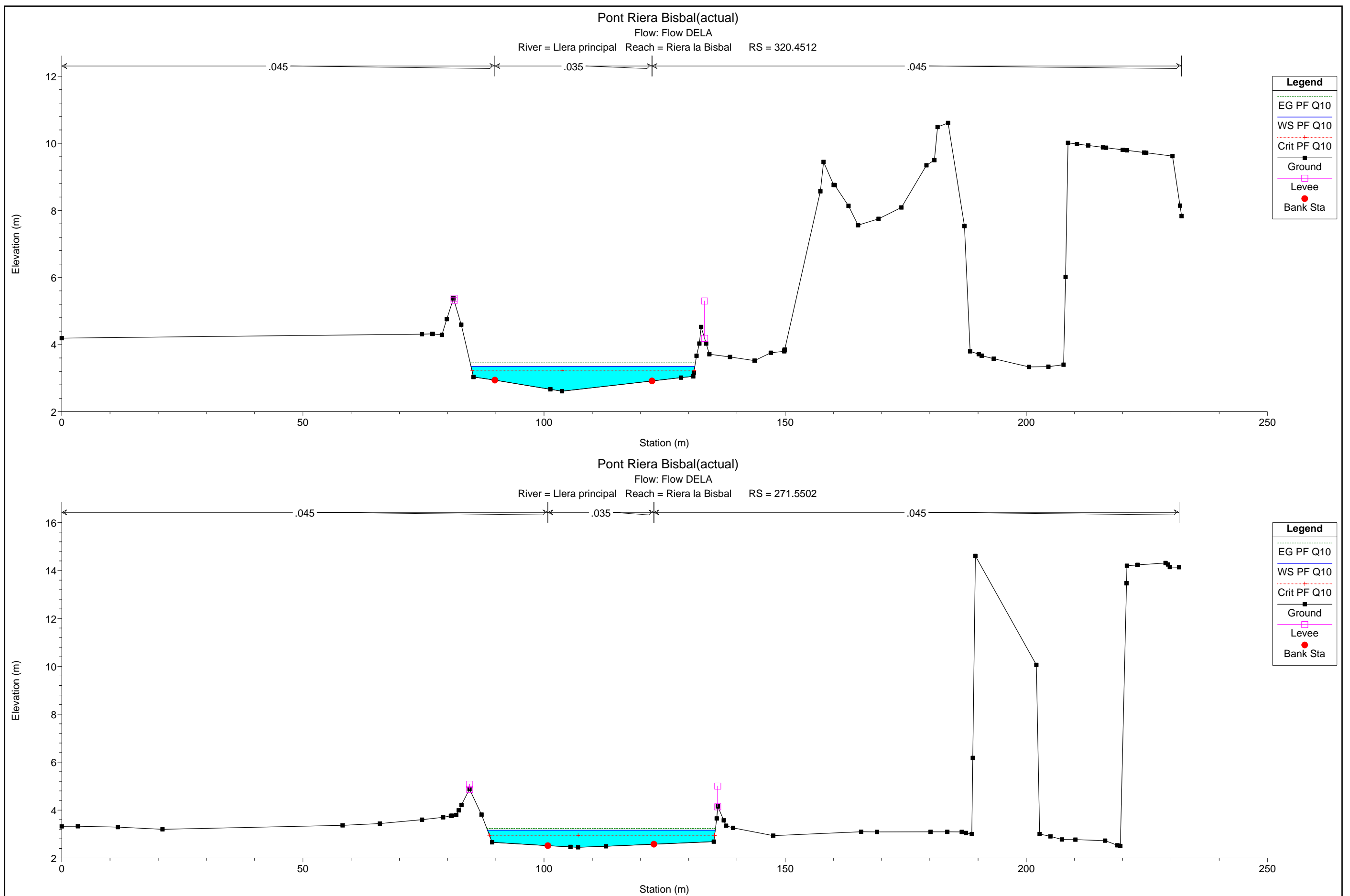


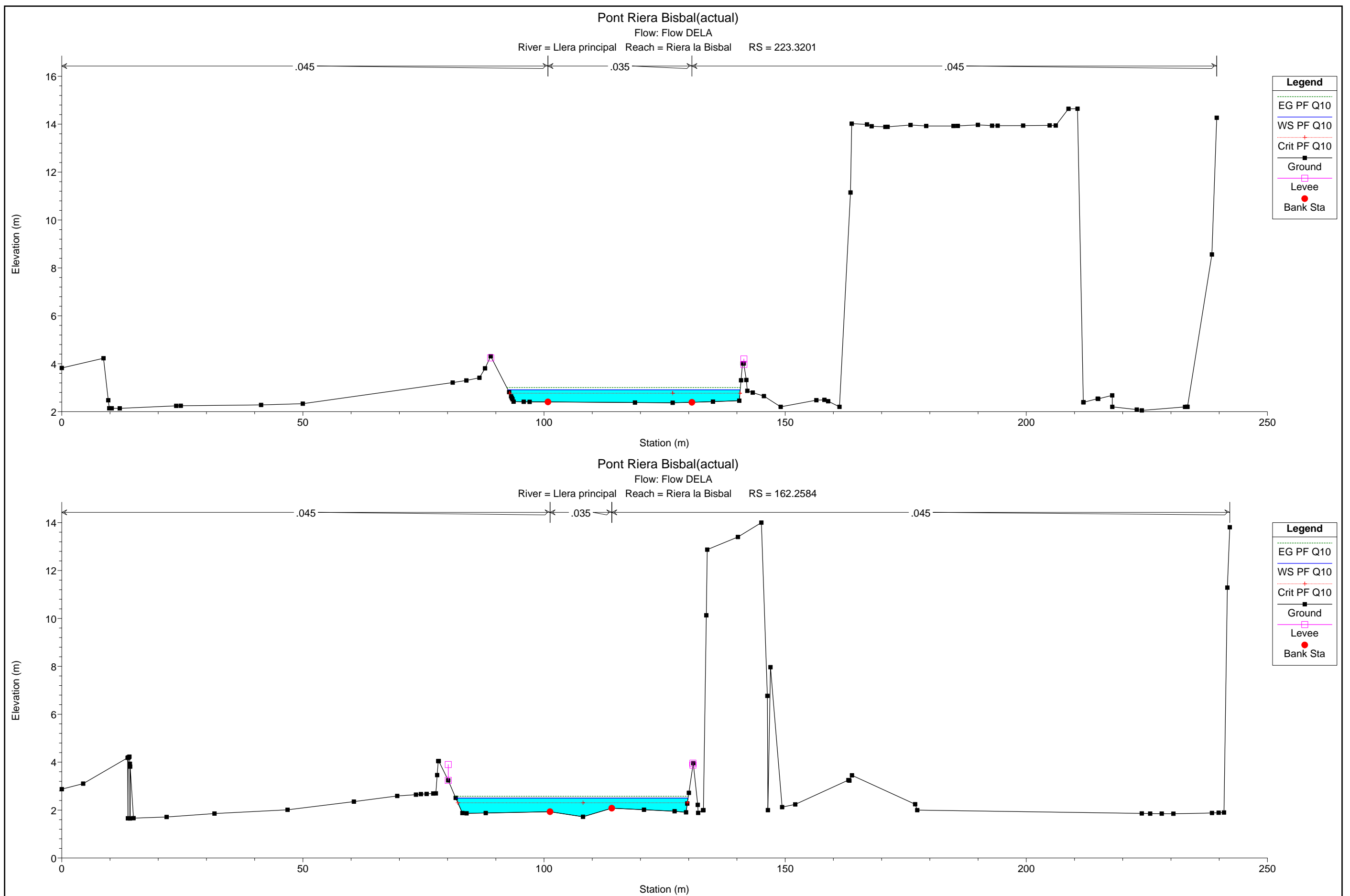


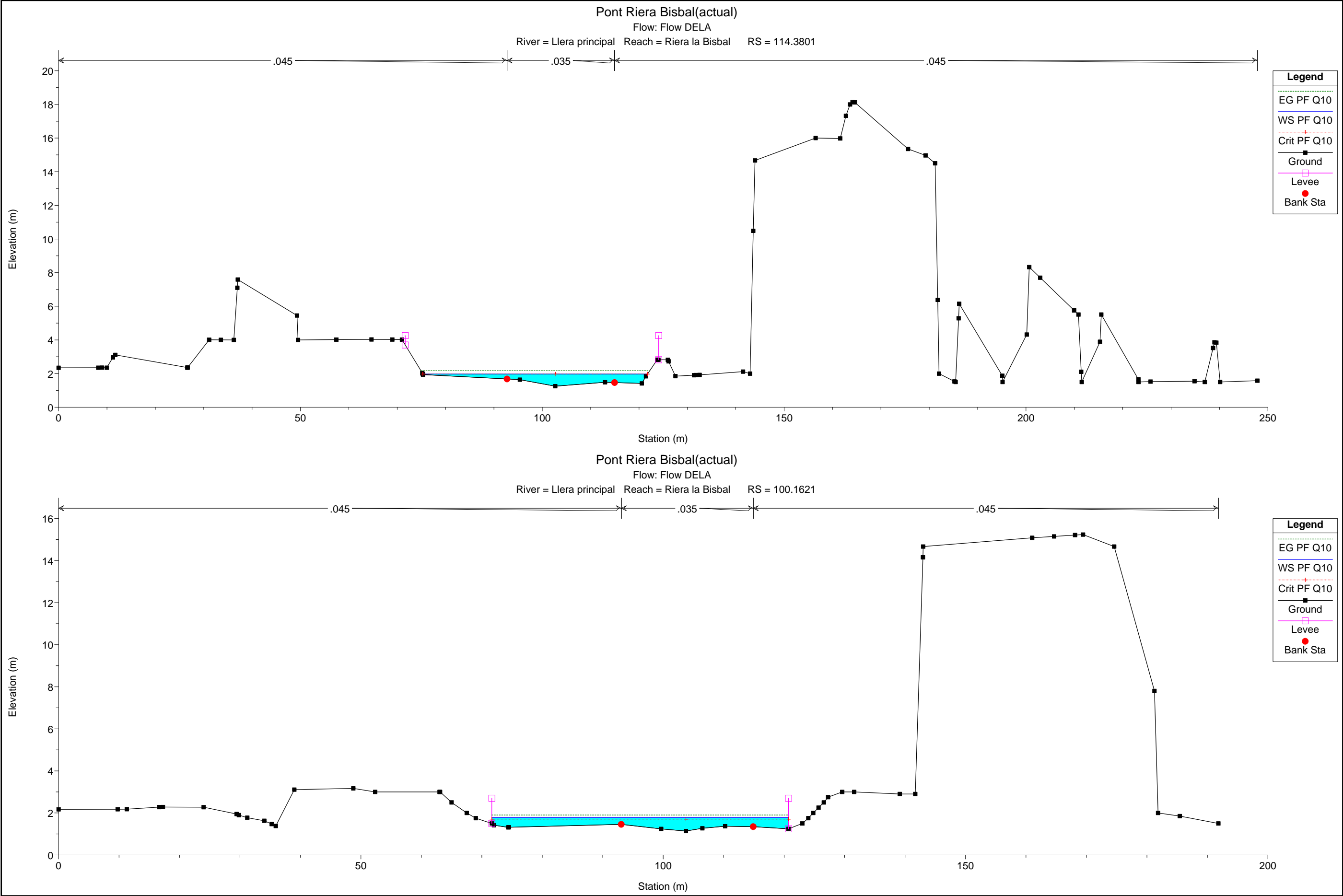


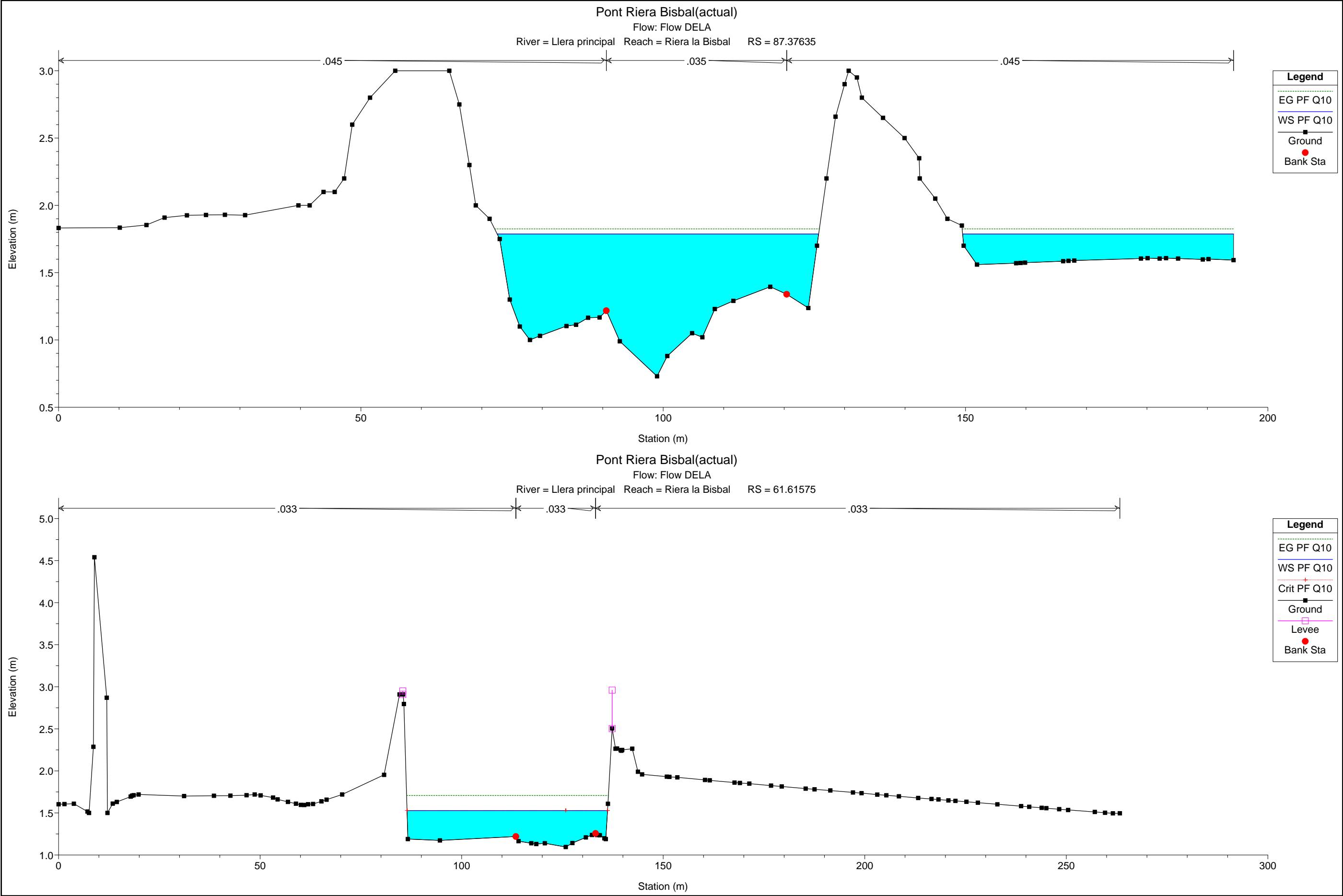




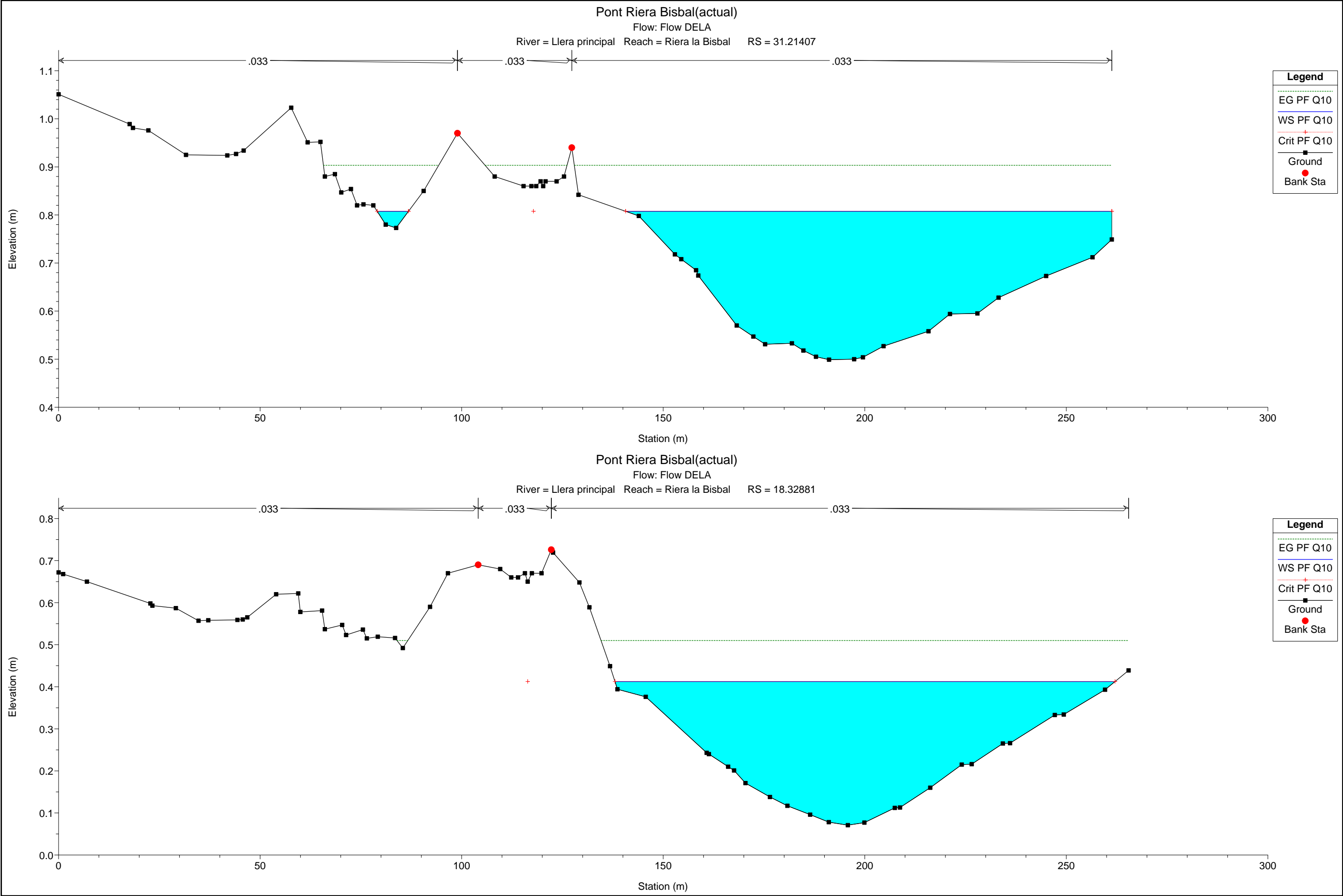












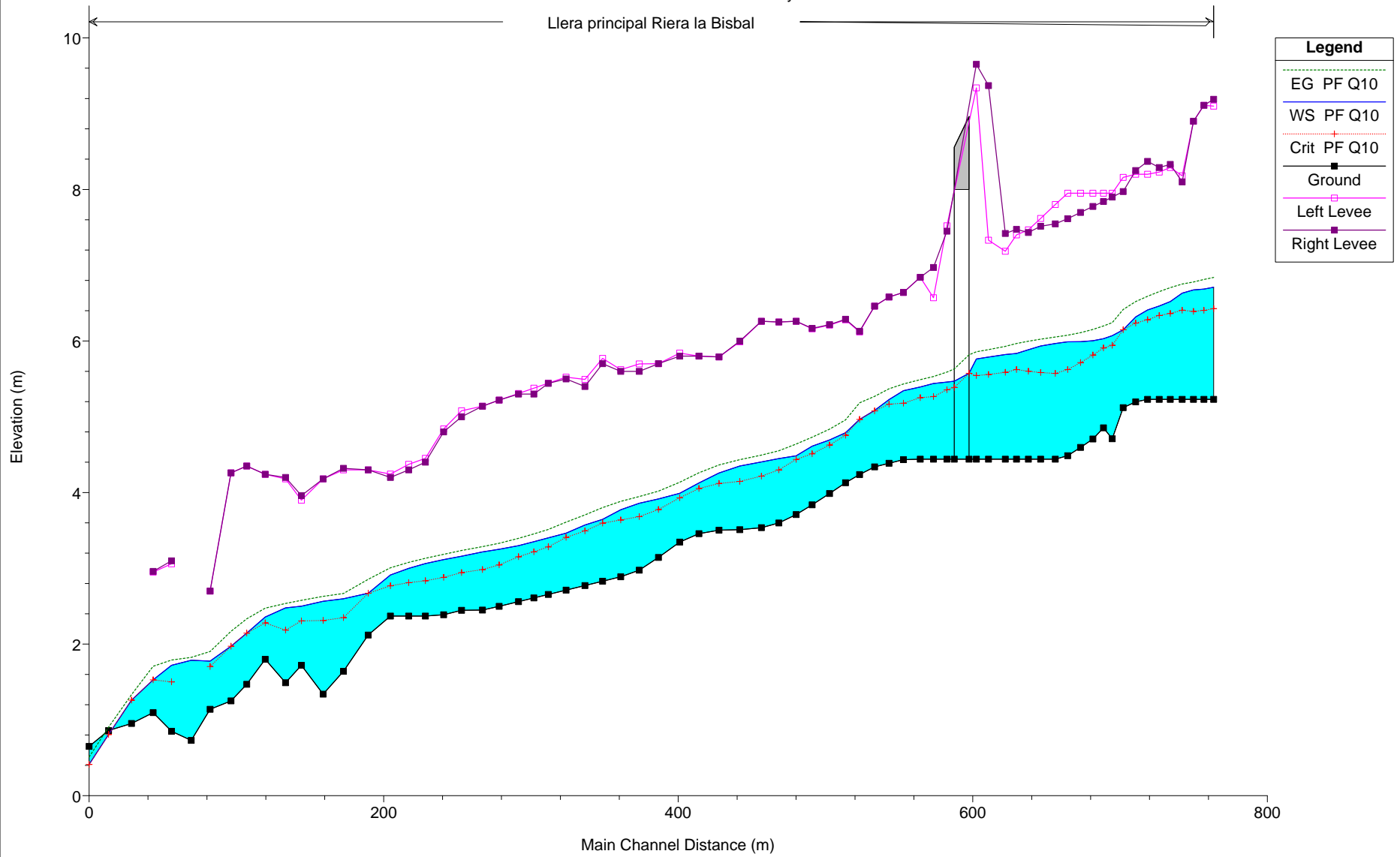
CABAL PER 10 ANYS DE PERIODE RETORN

PERFIL LONGITUDINAL

# Pont Riera Bisbal(actual)

Flow: Flow DELTA Q=10 anys

Llera principal Riera la Bisbal



CABAL PER 10 ANYS DE PERIODE RETORN

VISTA 3D

# Pont Riera Bisbal(actual)

Flow: Flow DELA Q=10anys

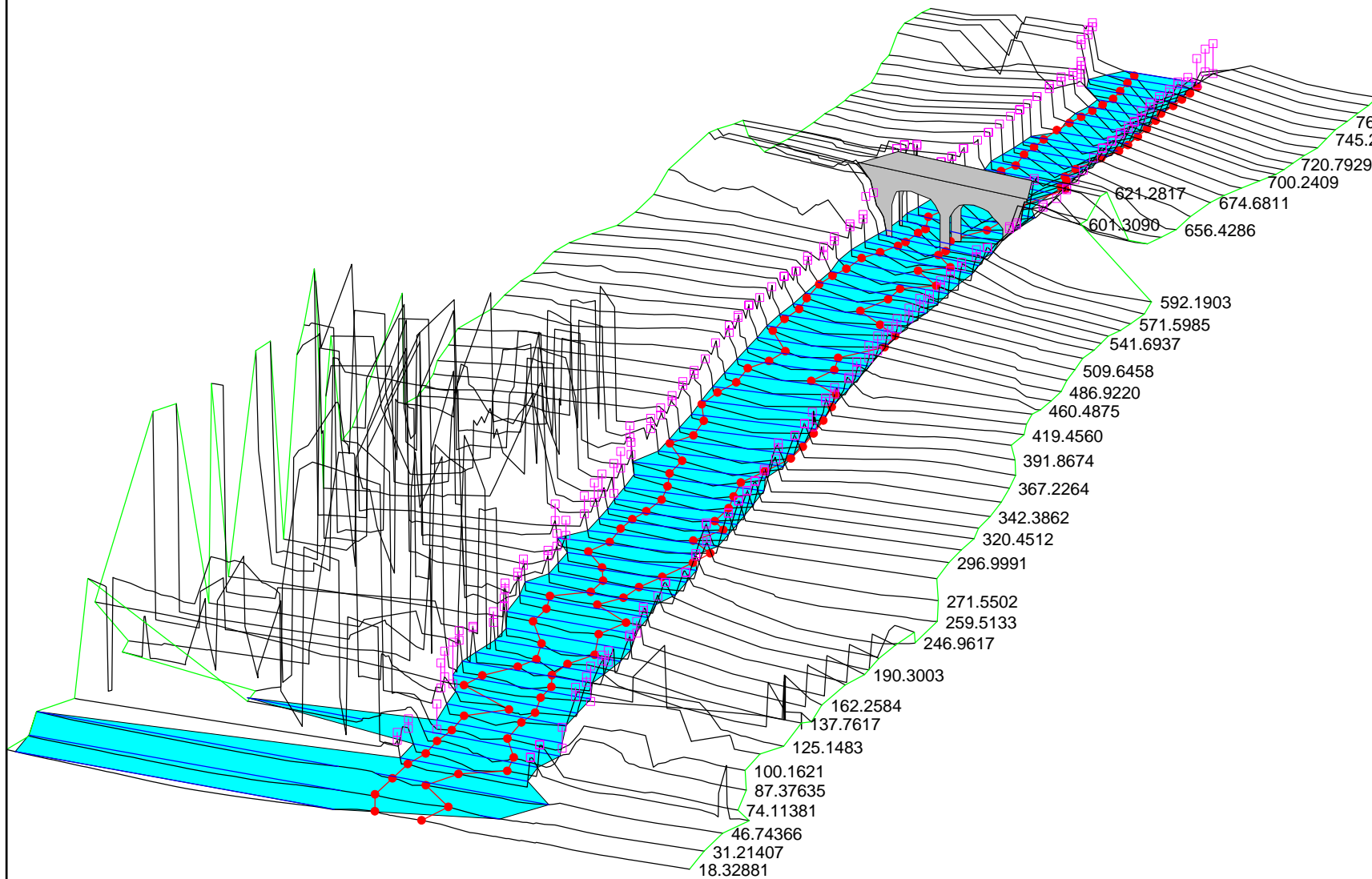
Legend

WS PF Q10

Ground

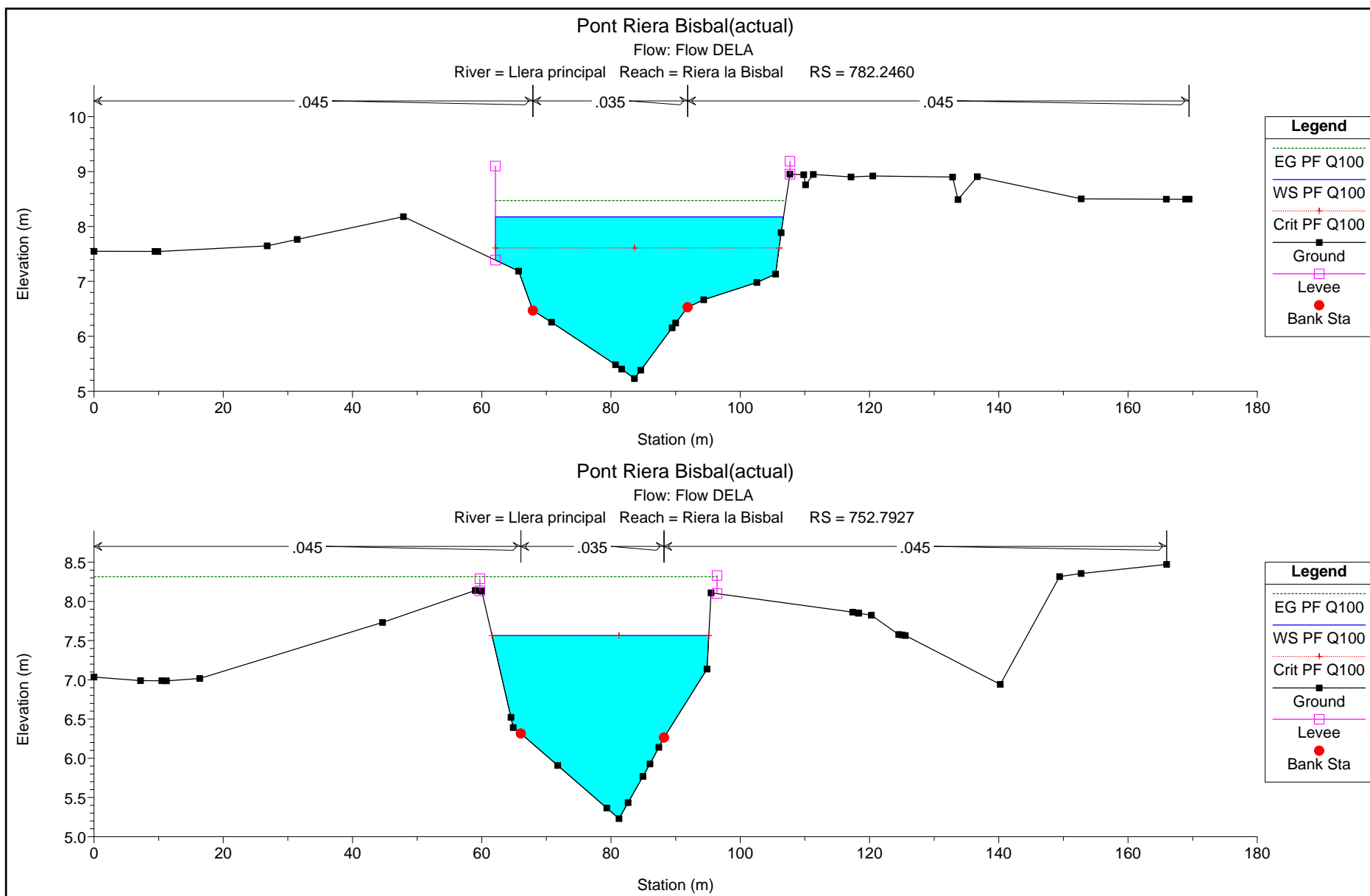
Levee

Bank Sta

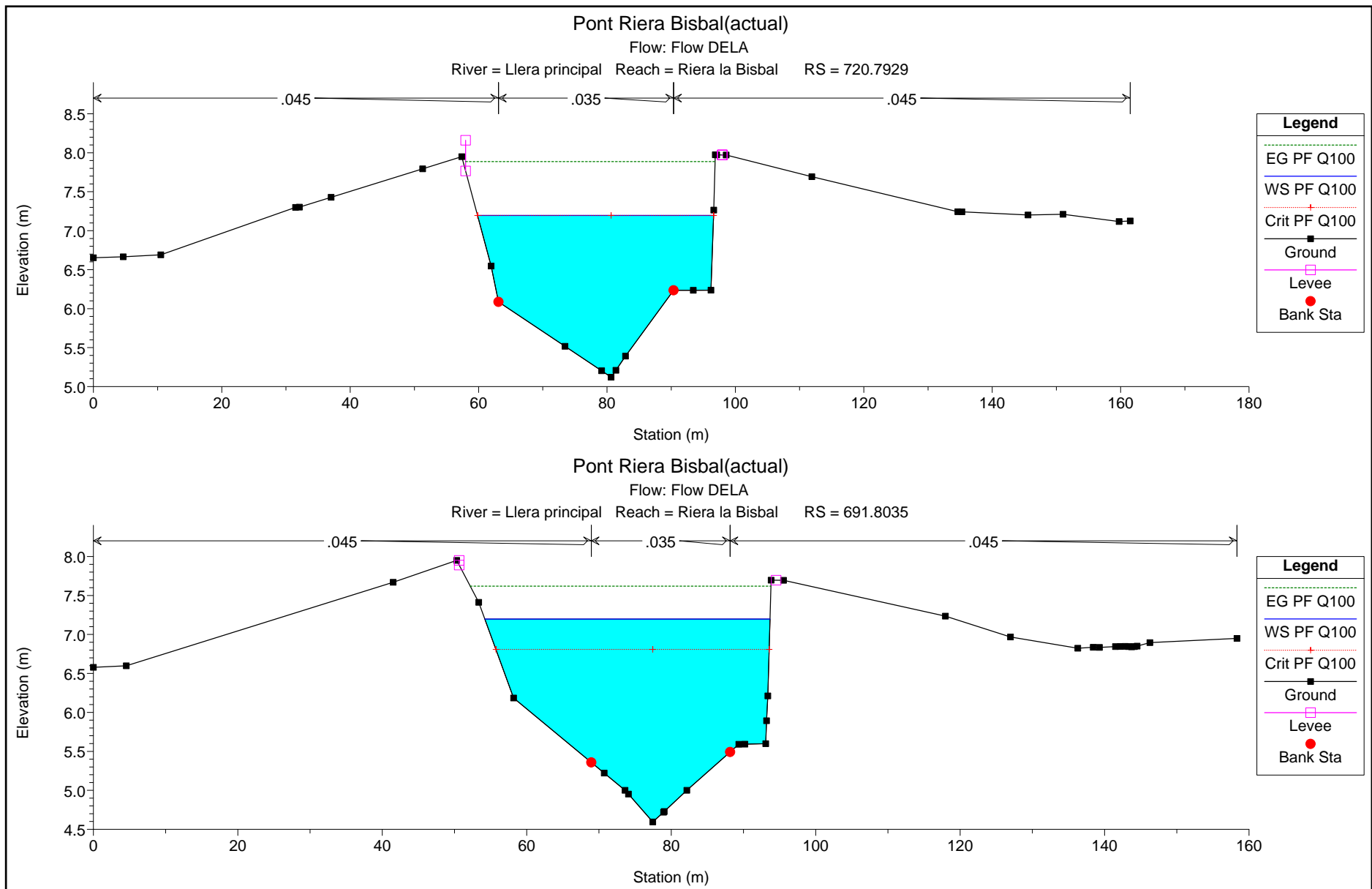


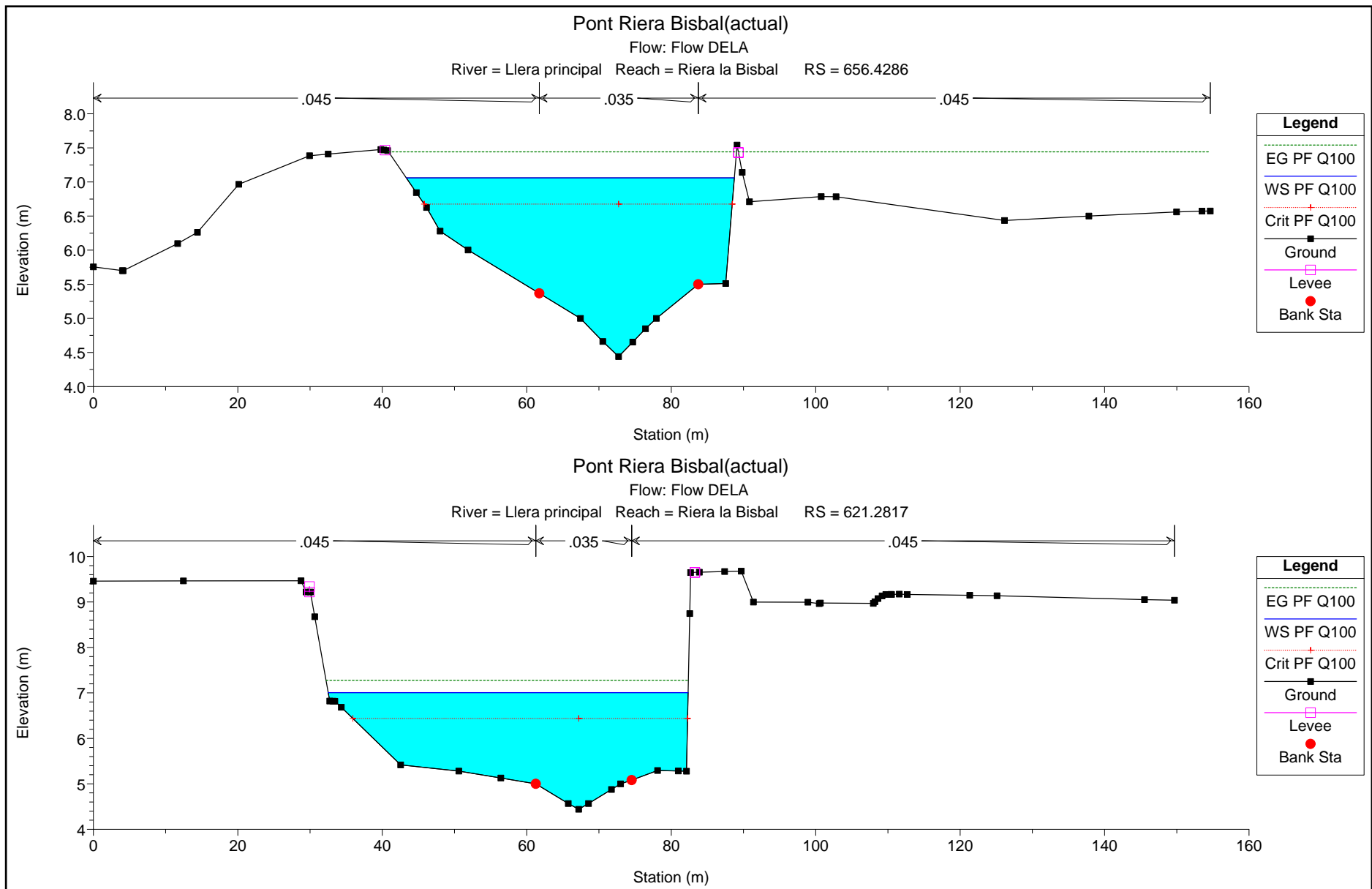
CABAL PER 100 ANYS DE PERIODE RETORN

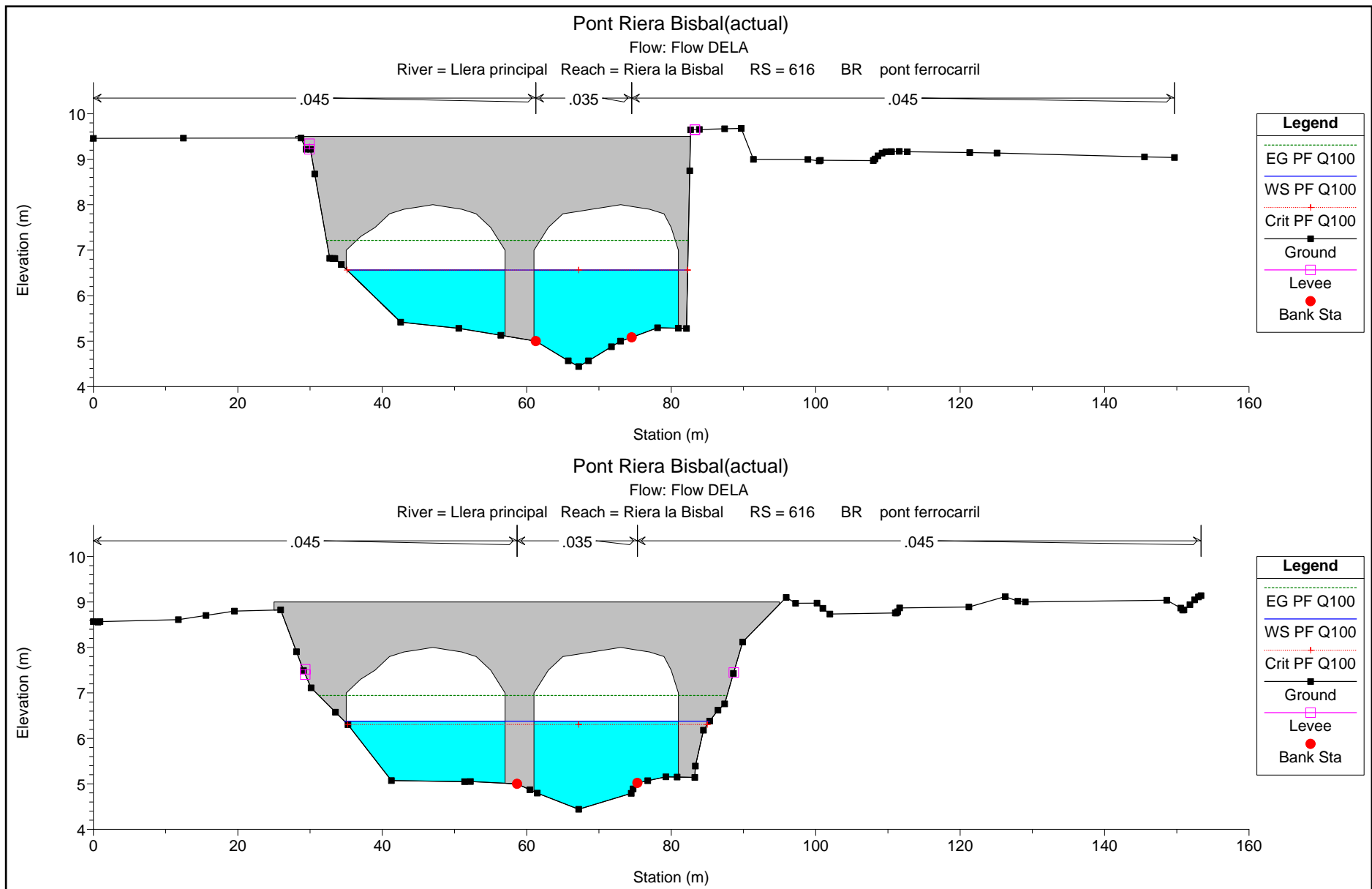
PERFILS TRANSVERSALS

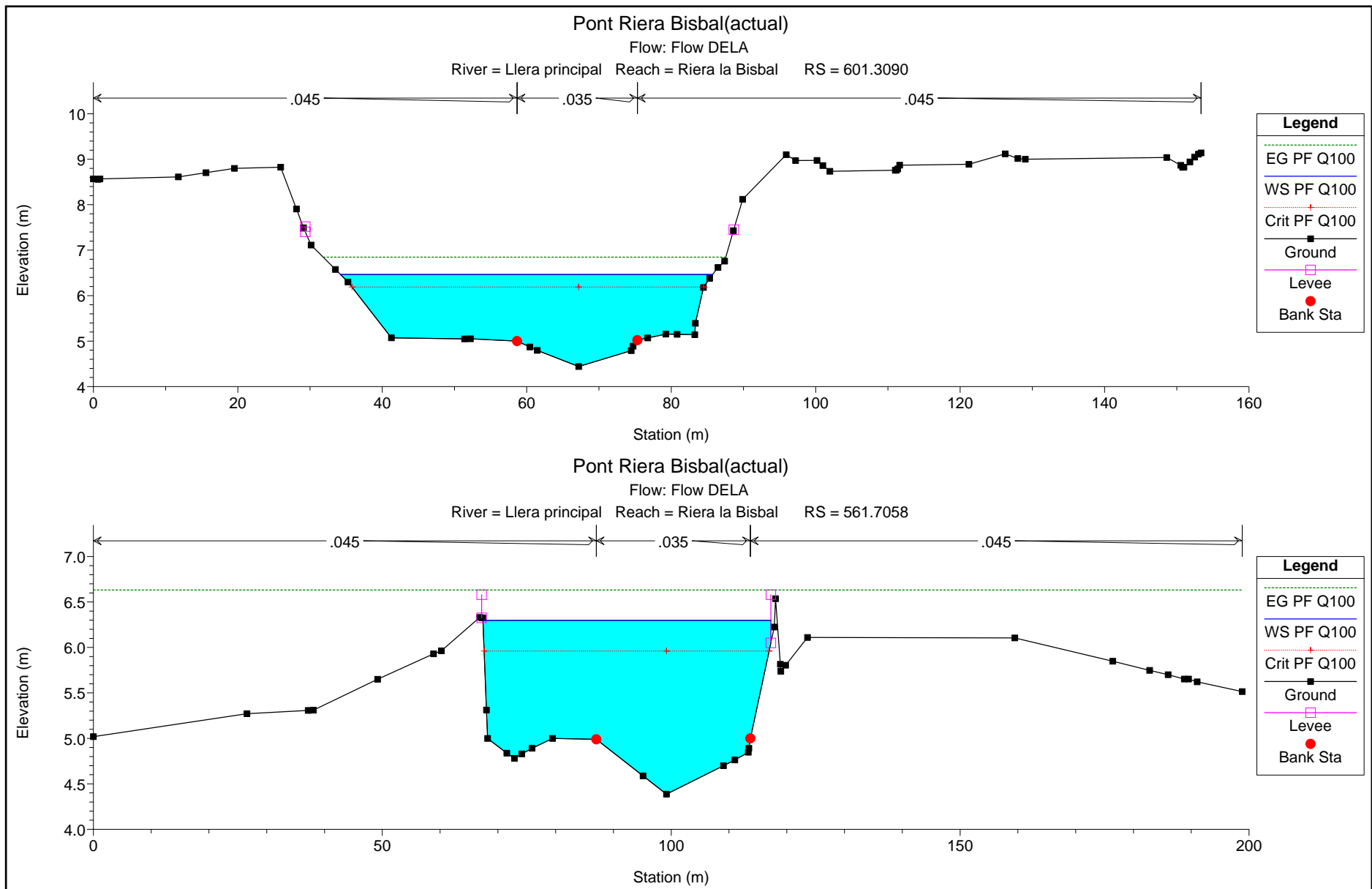


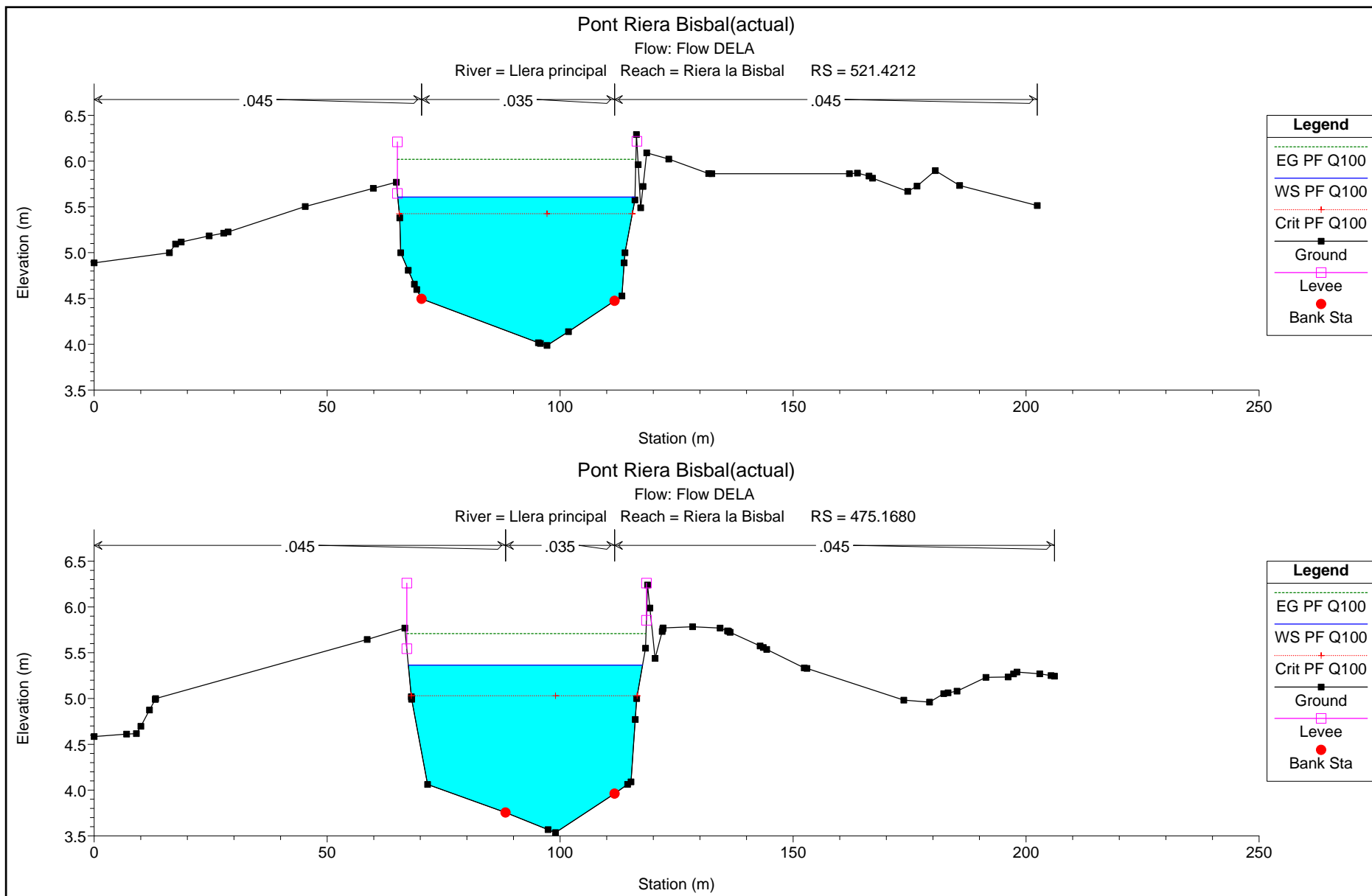


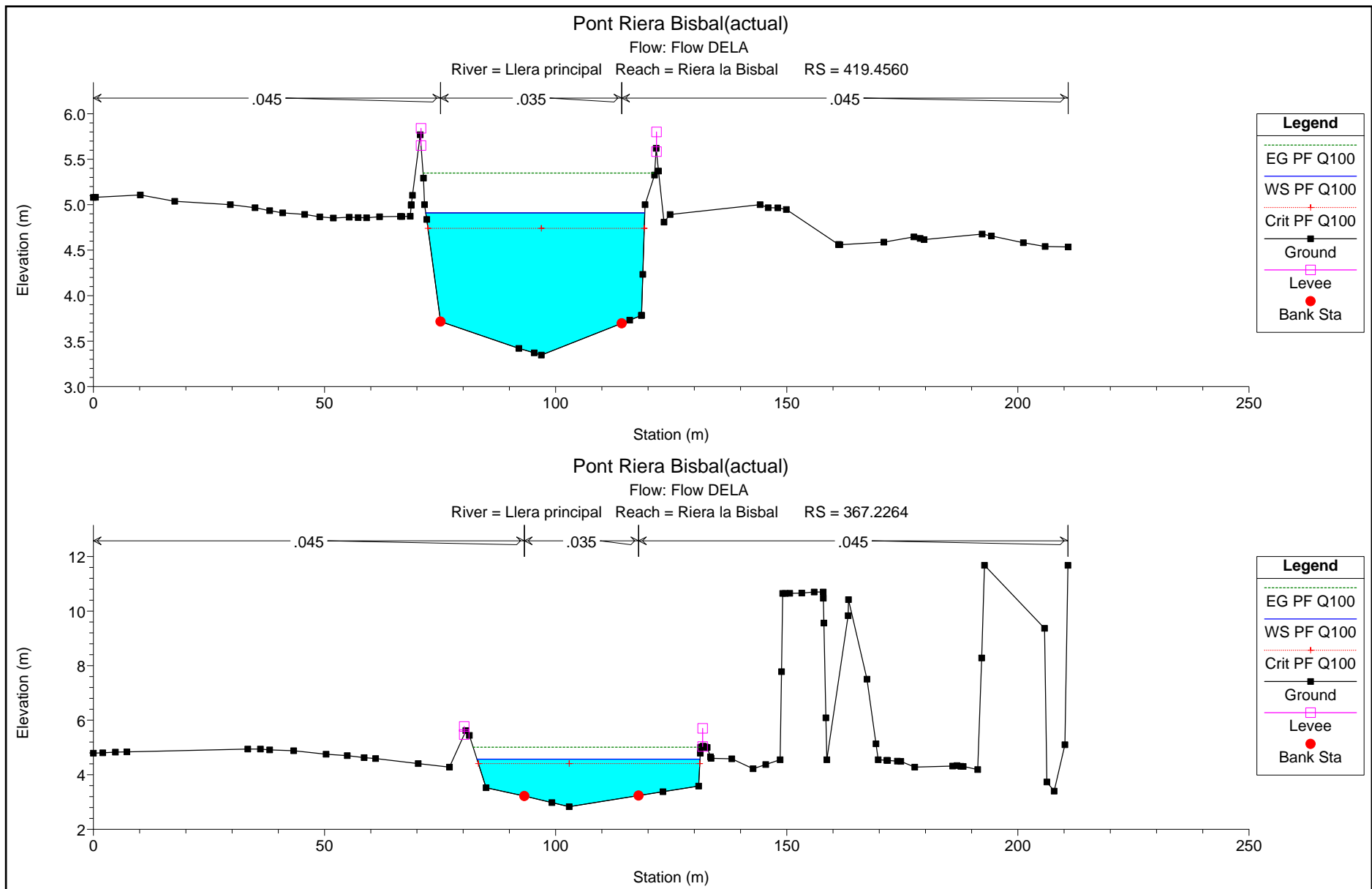




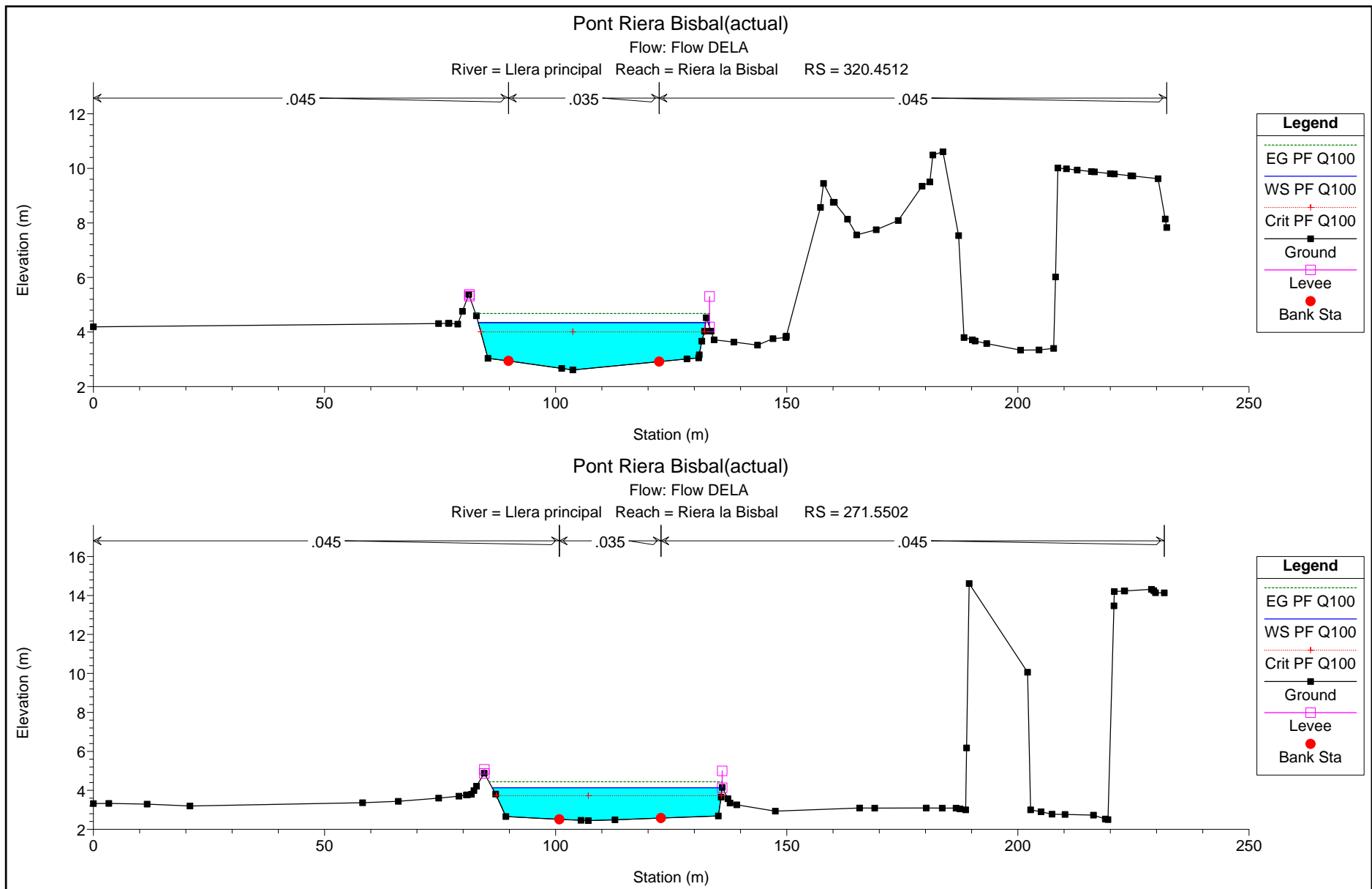


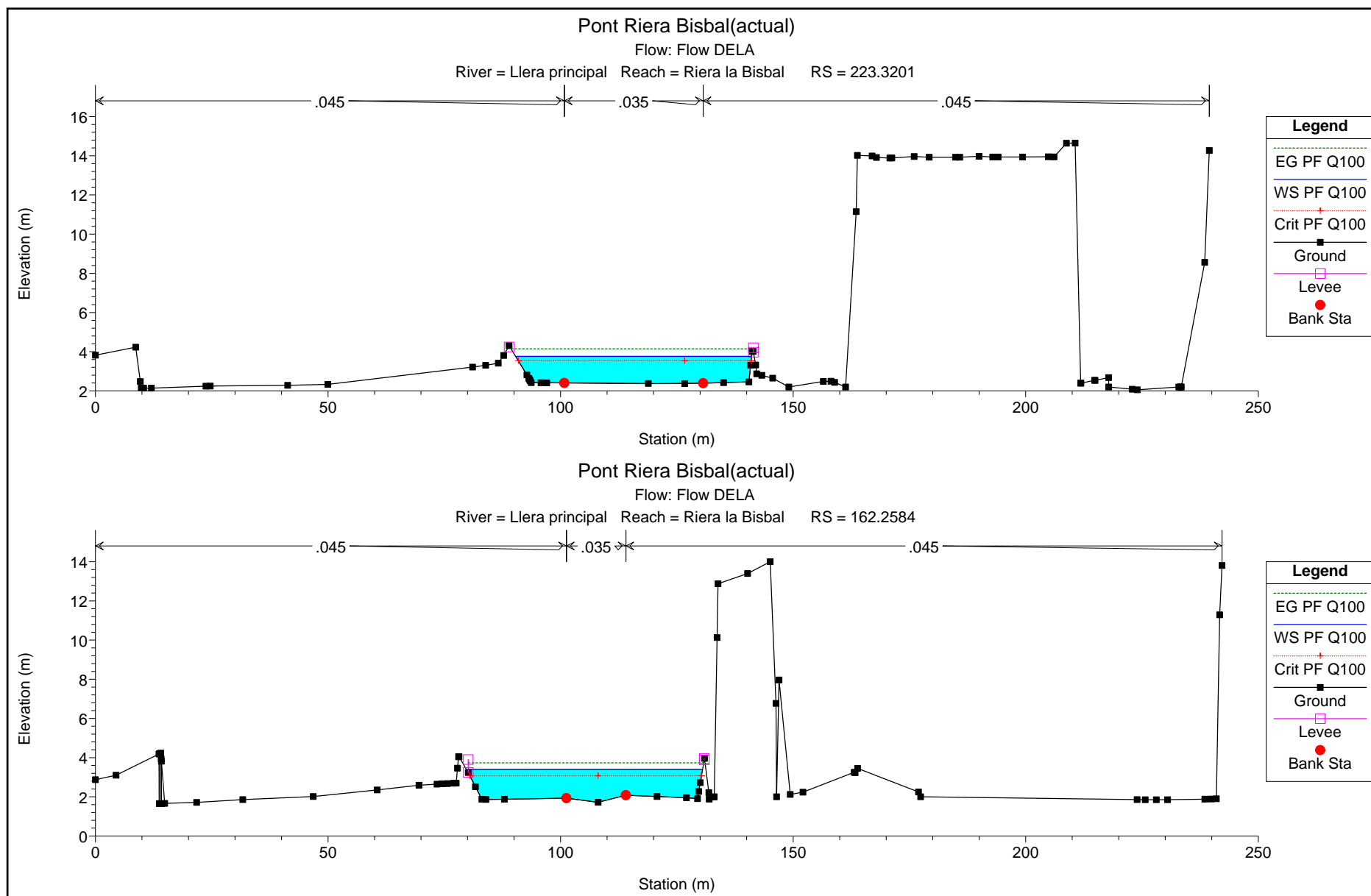


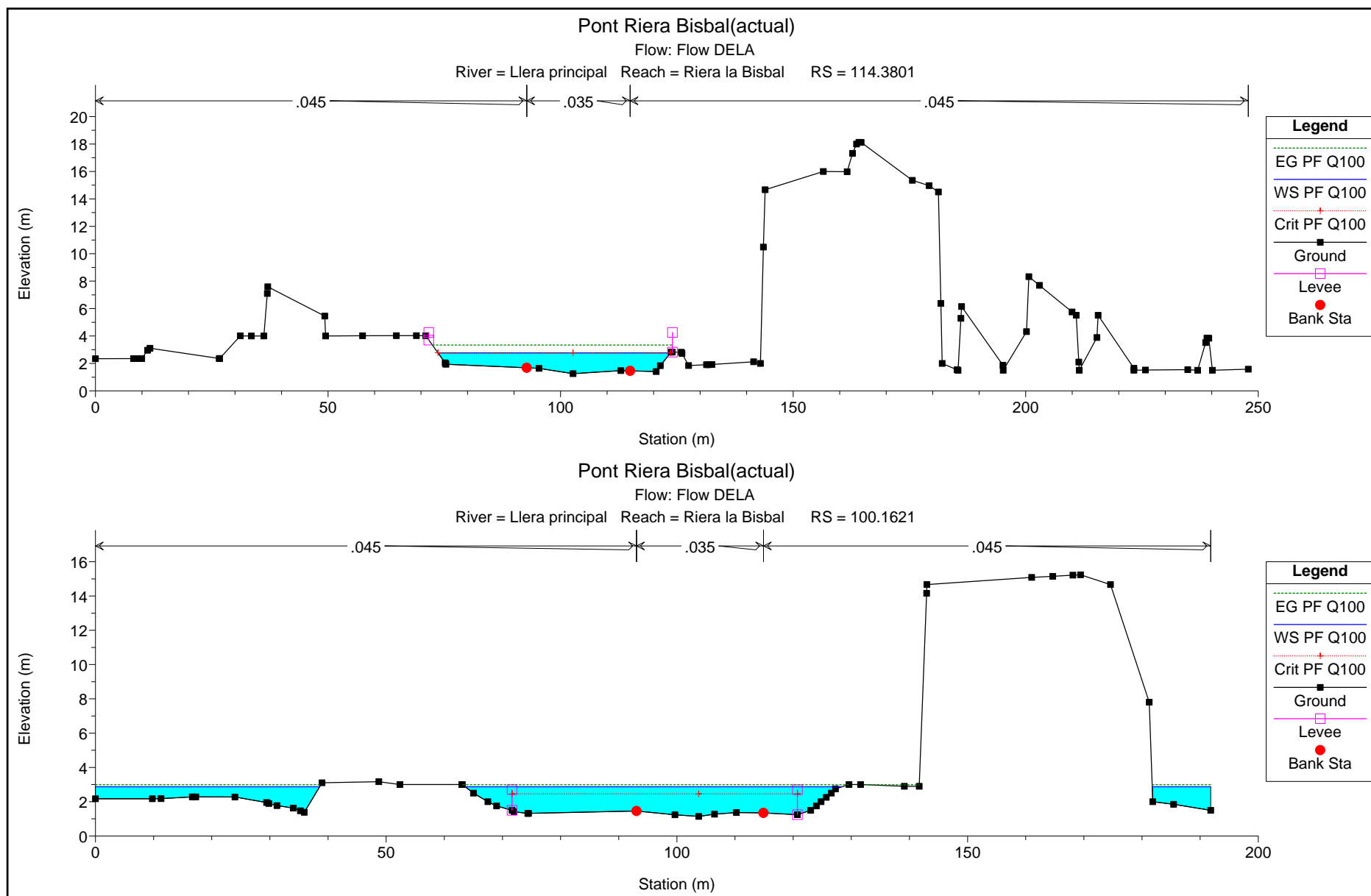


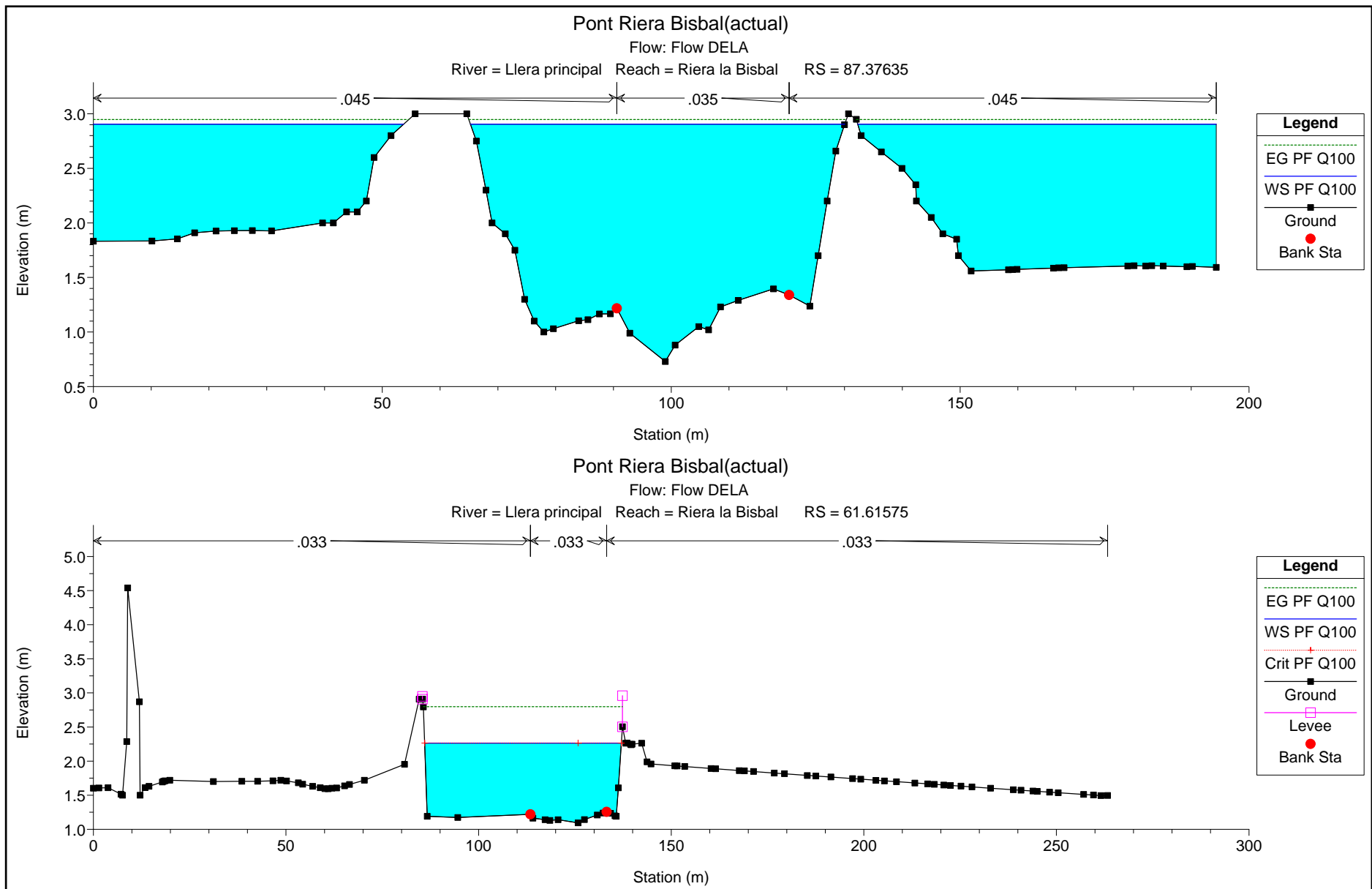


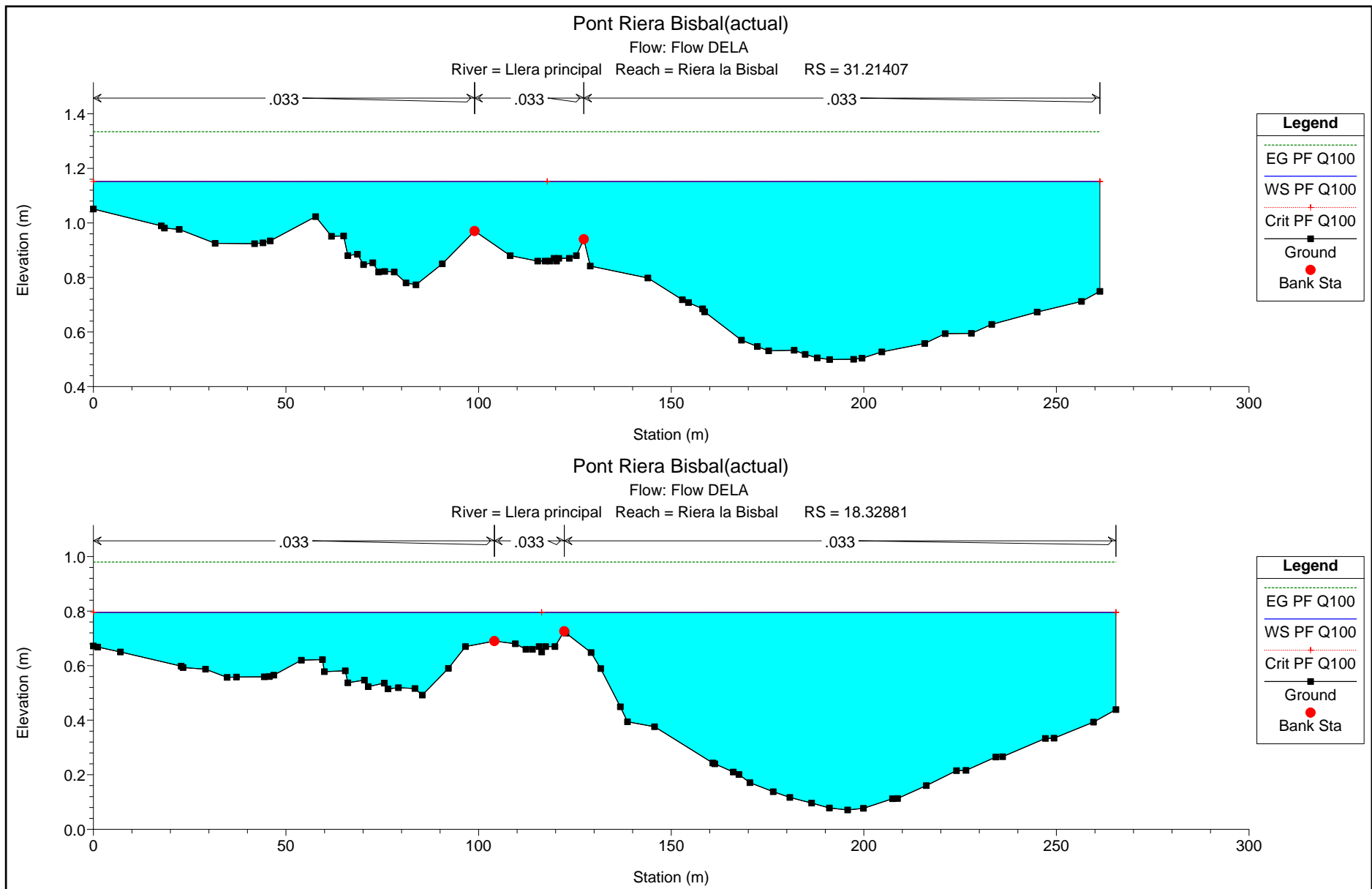








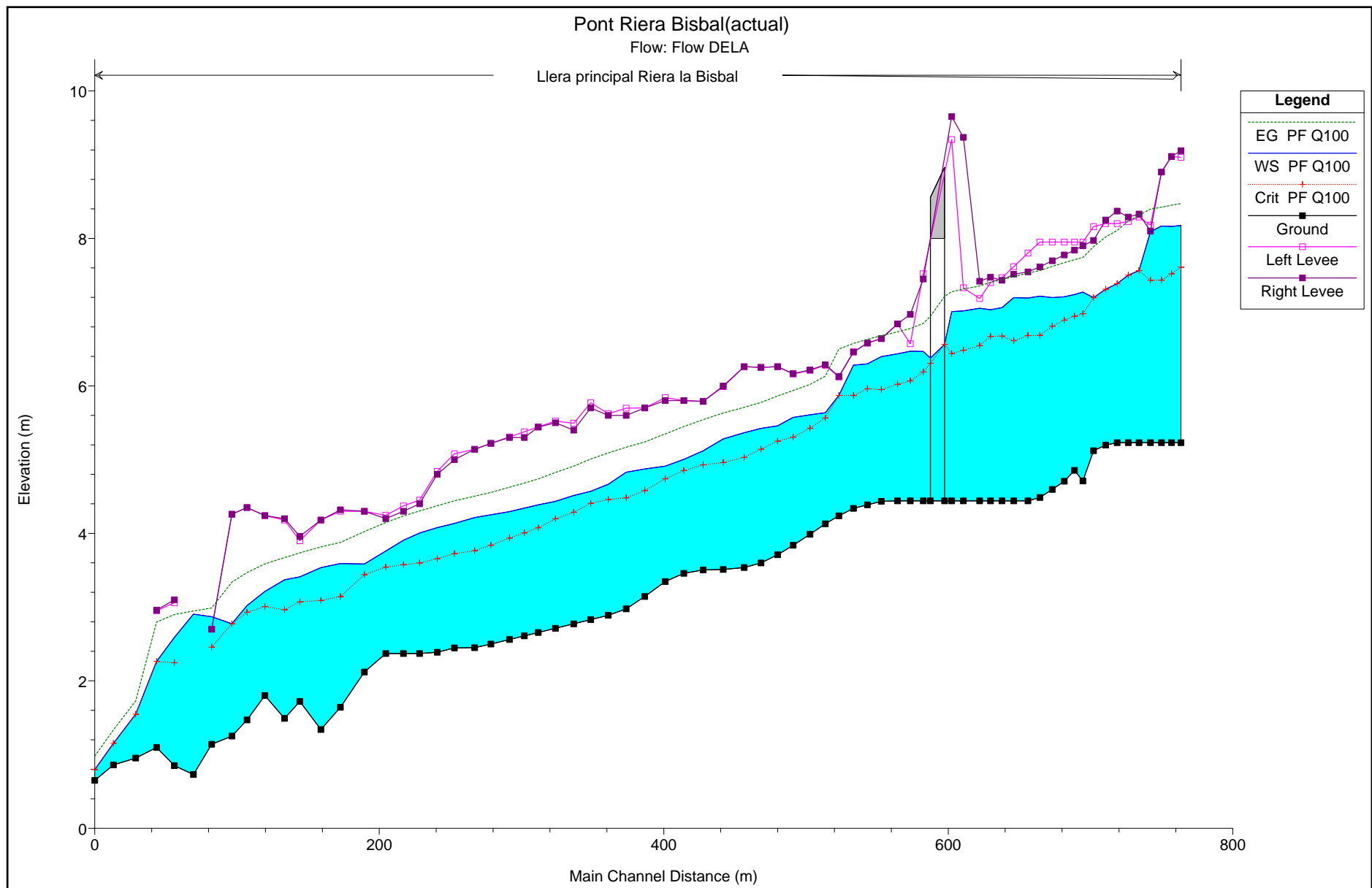




CABAL PER 100 ANYS DE PERIODE RETORN

PERFILS LONGITUDINALS



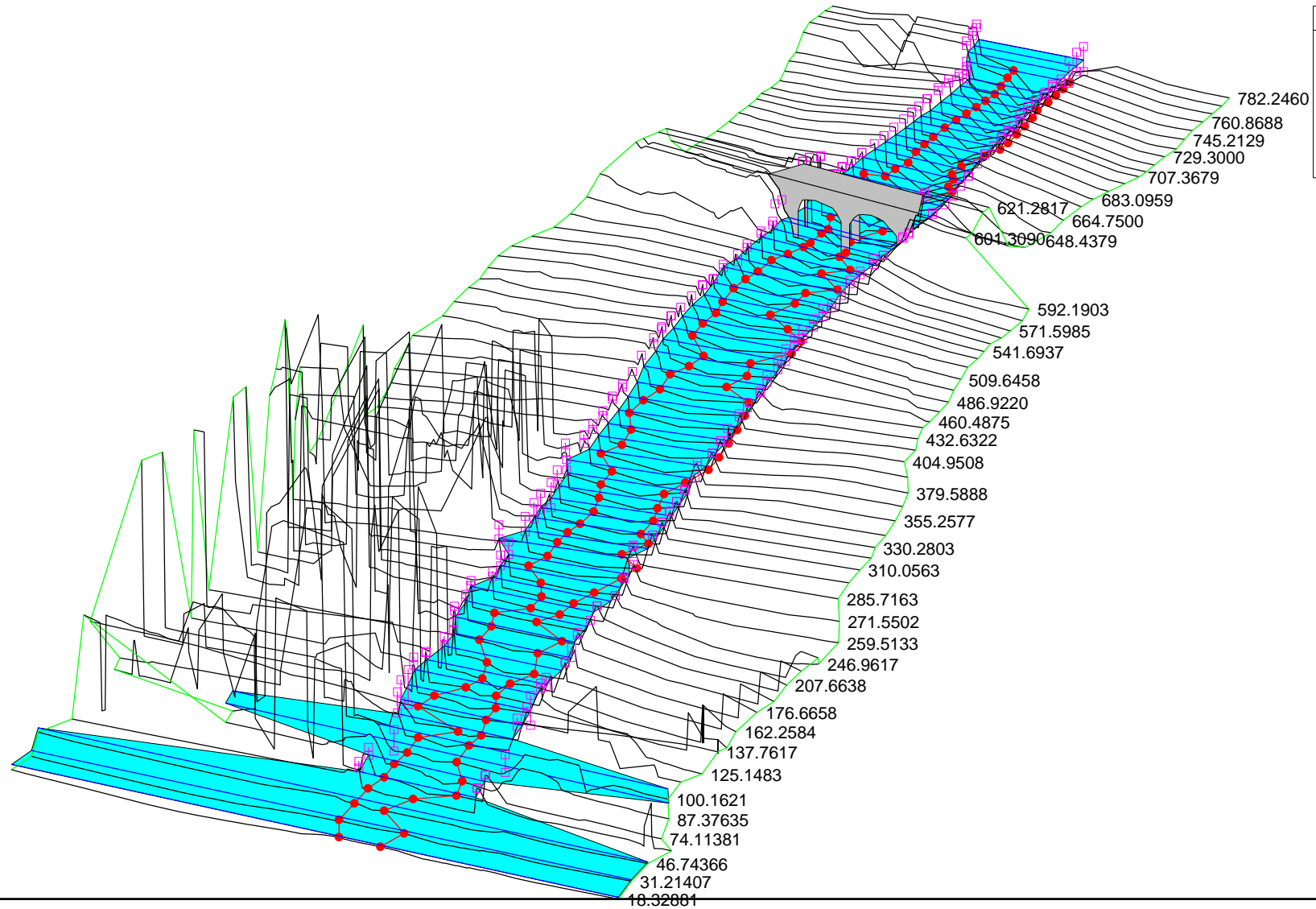


CABAL PER 100 ANYS DE PERIODE RETORN

VISTA 3D

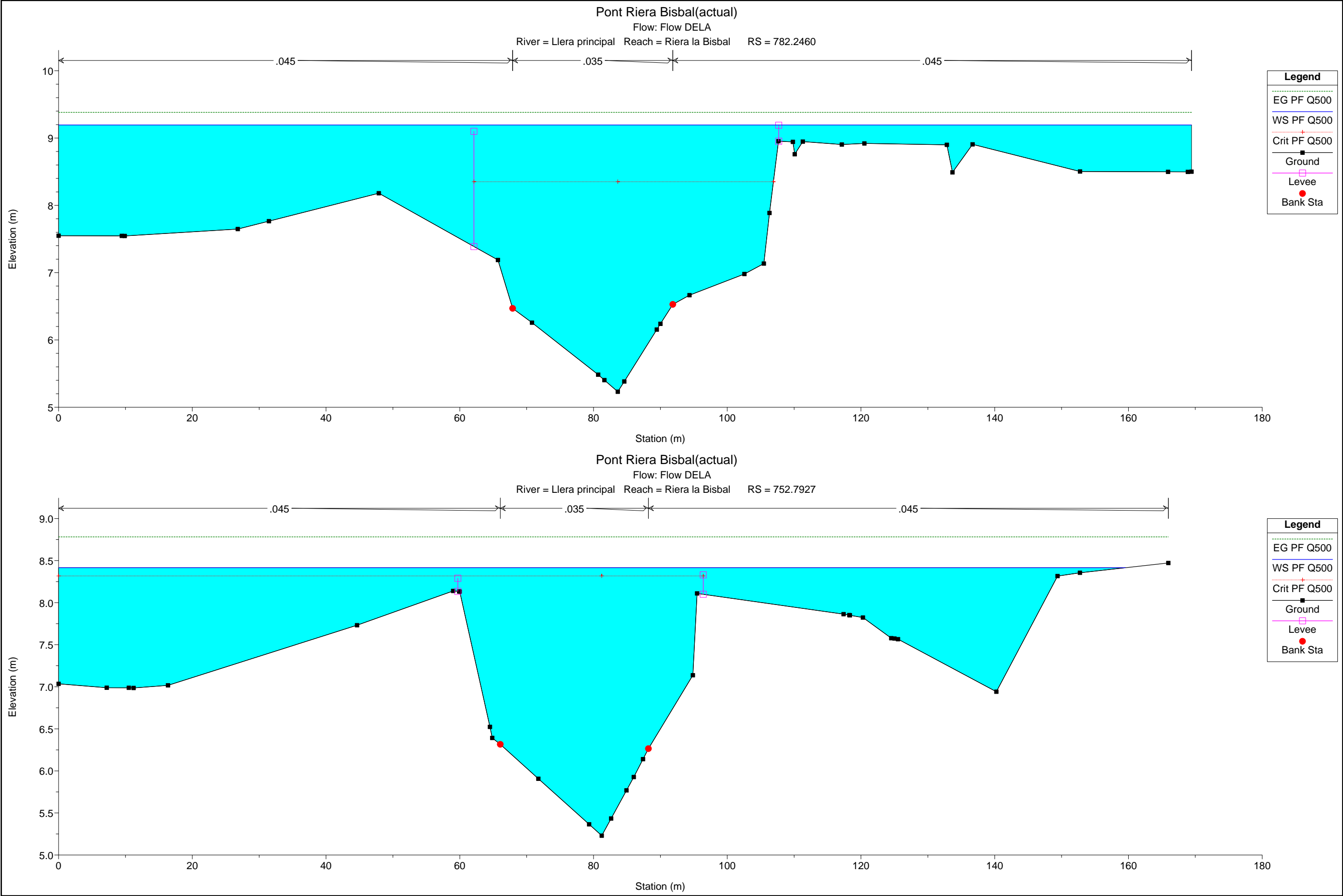
# Pont Riera Bisbal(actual)

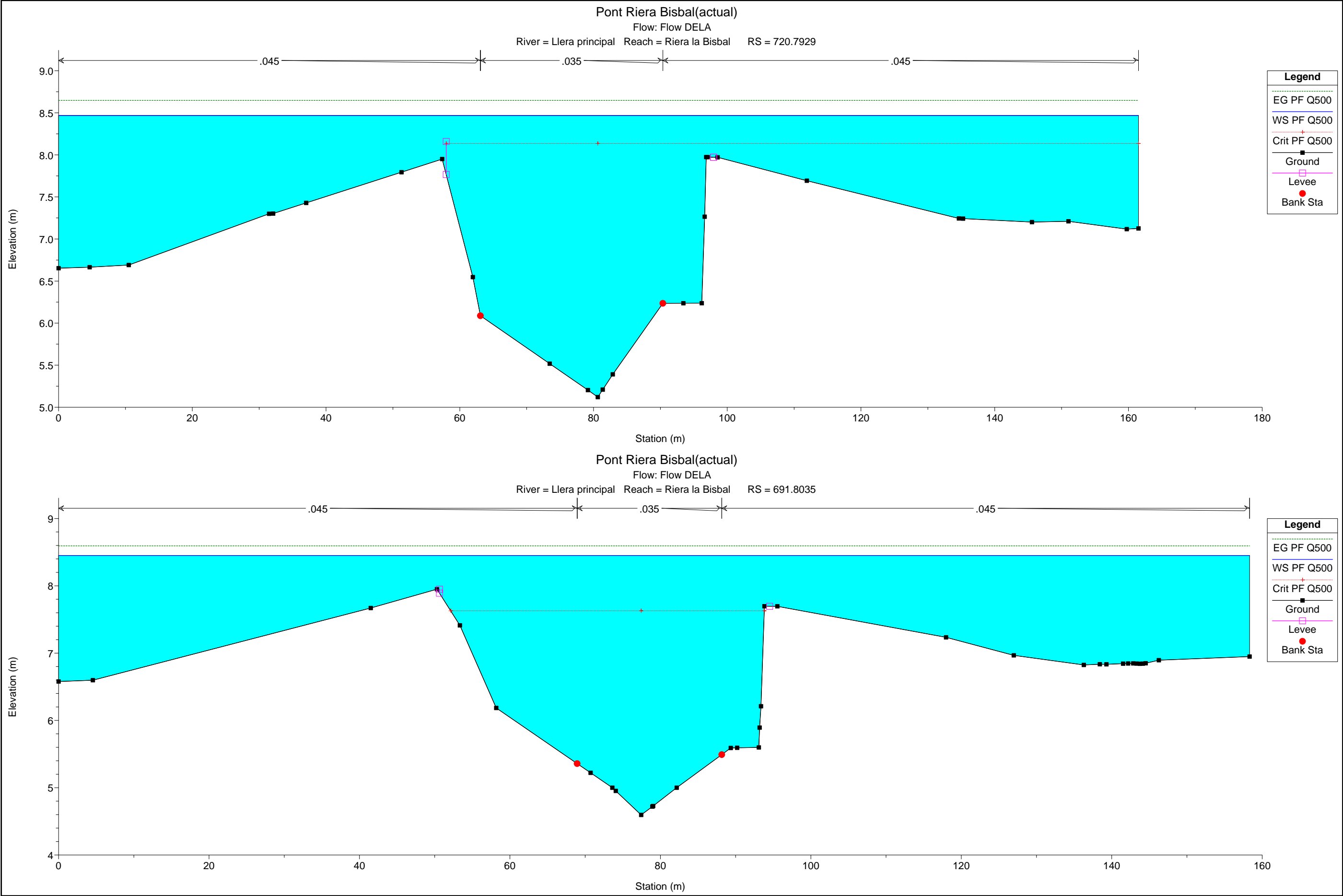
Flow: Flow DELA

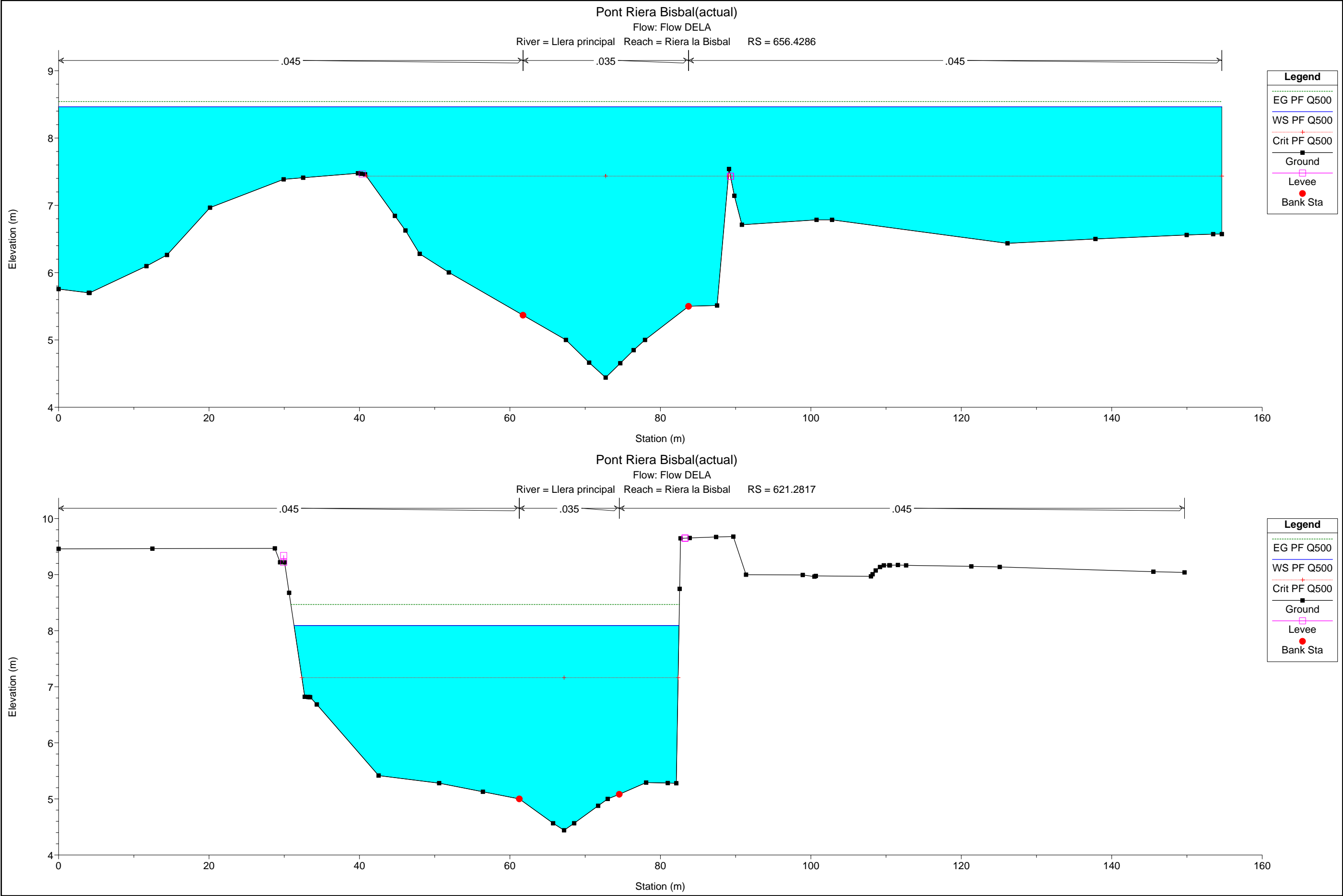


CABAL PER 500 ANYS DE PERIODE RETORN

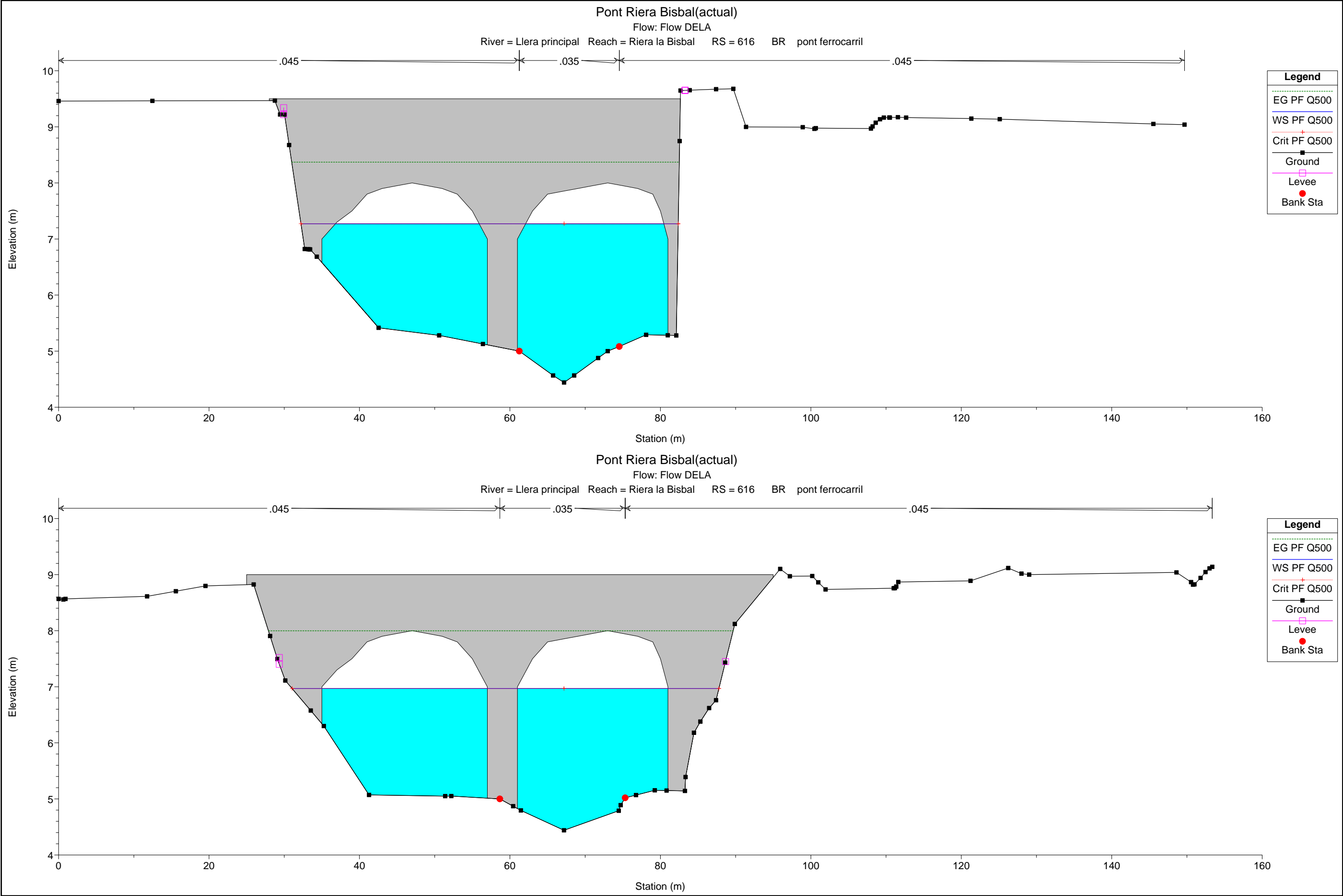
PERFILS TRANSVERSALS

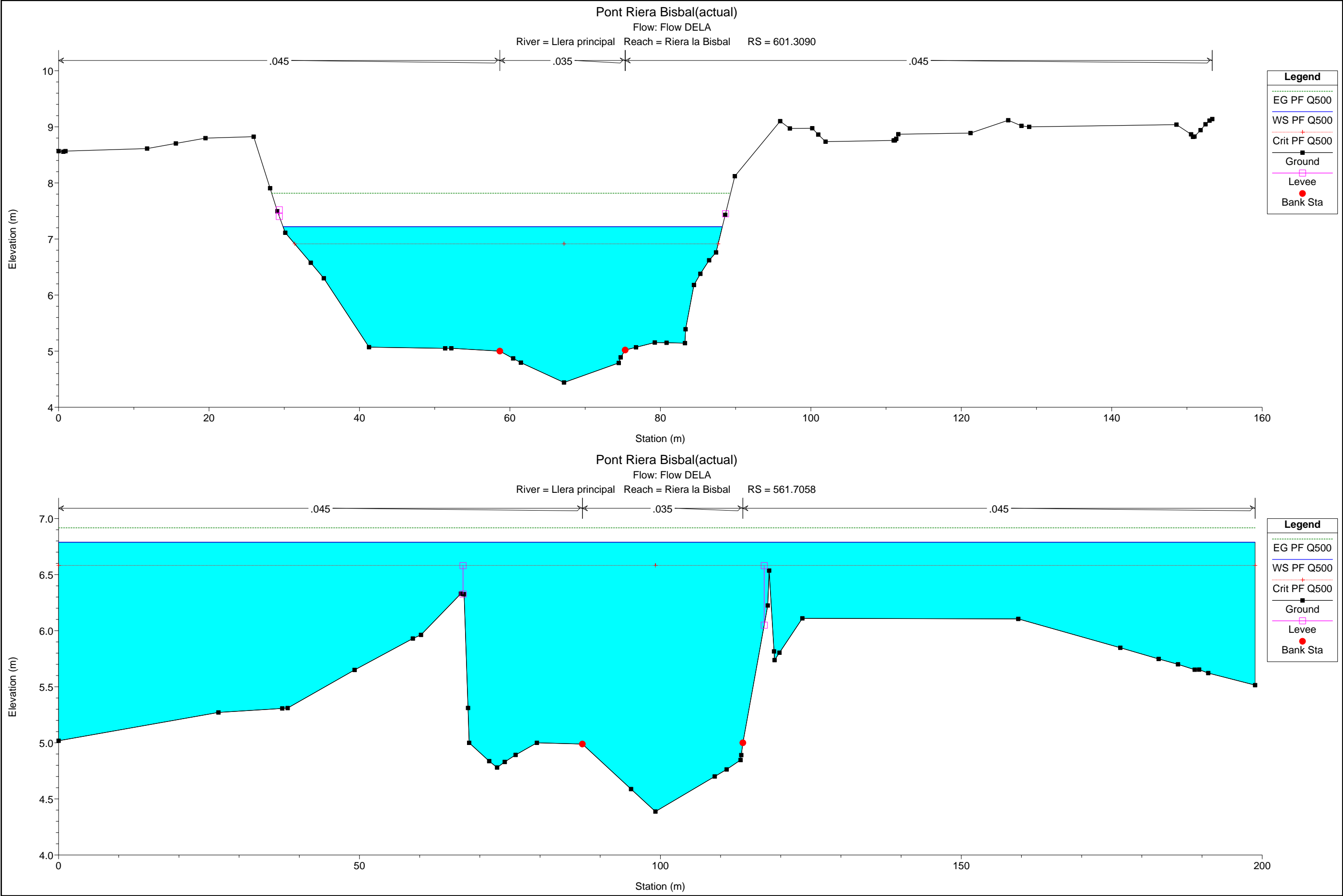


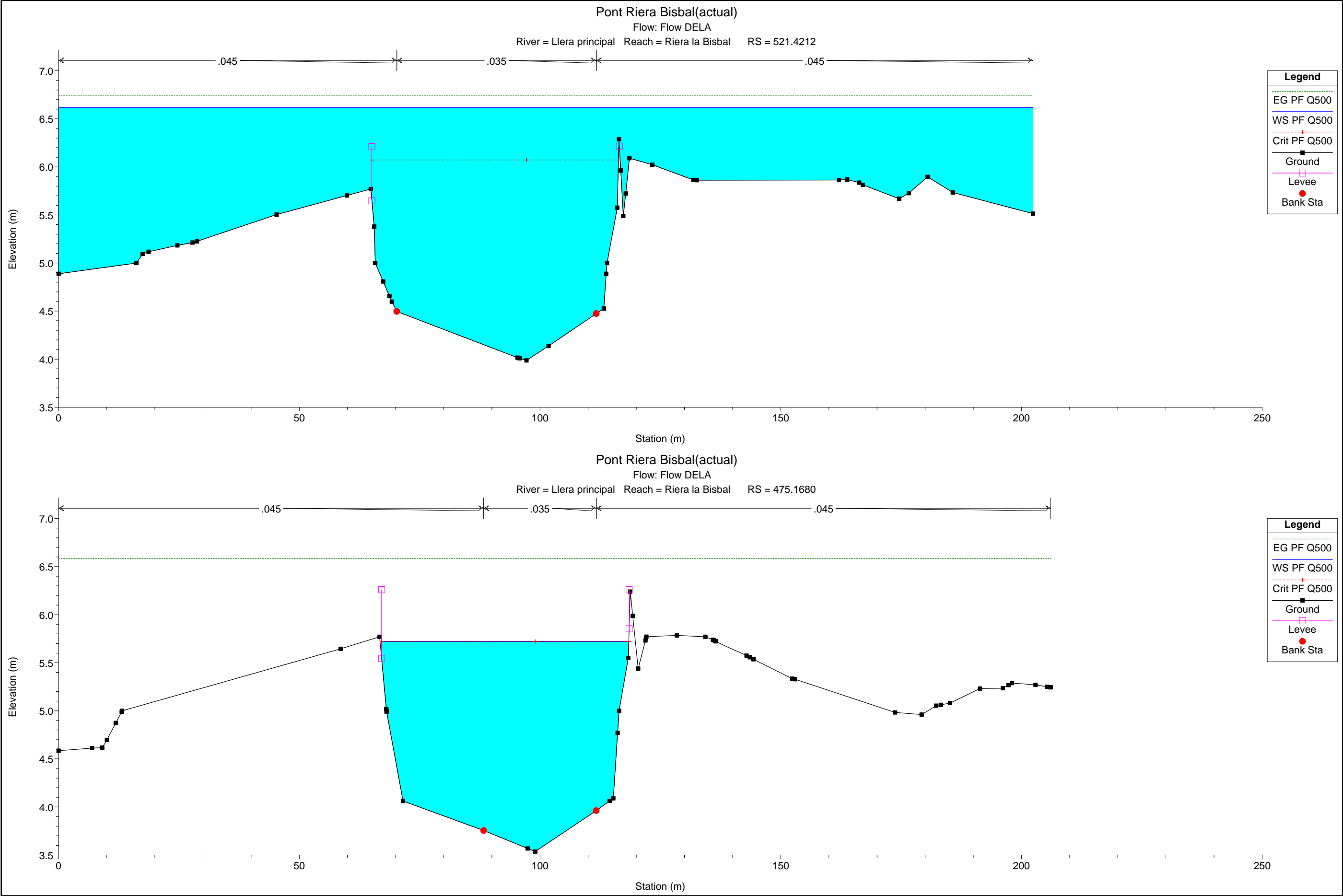


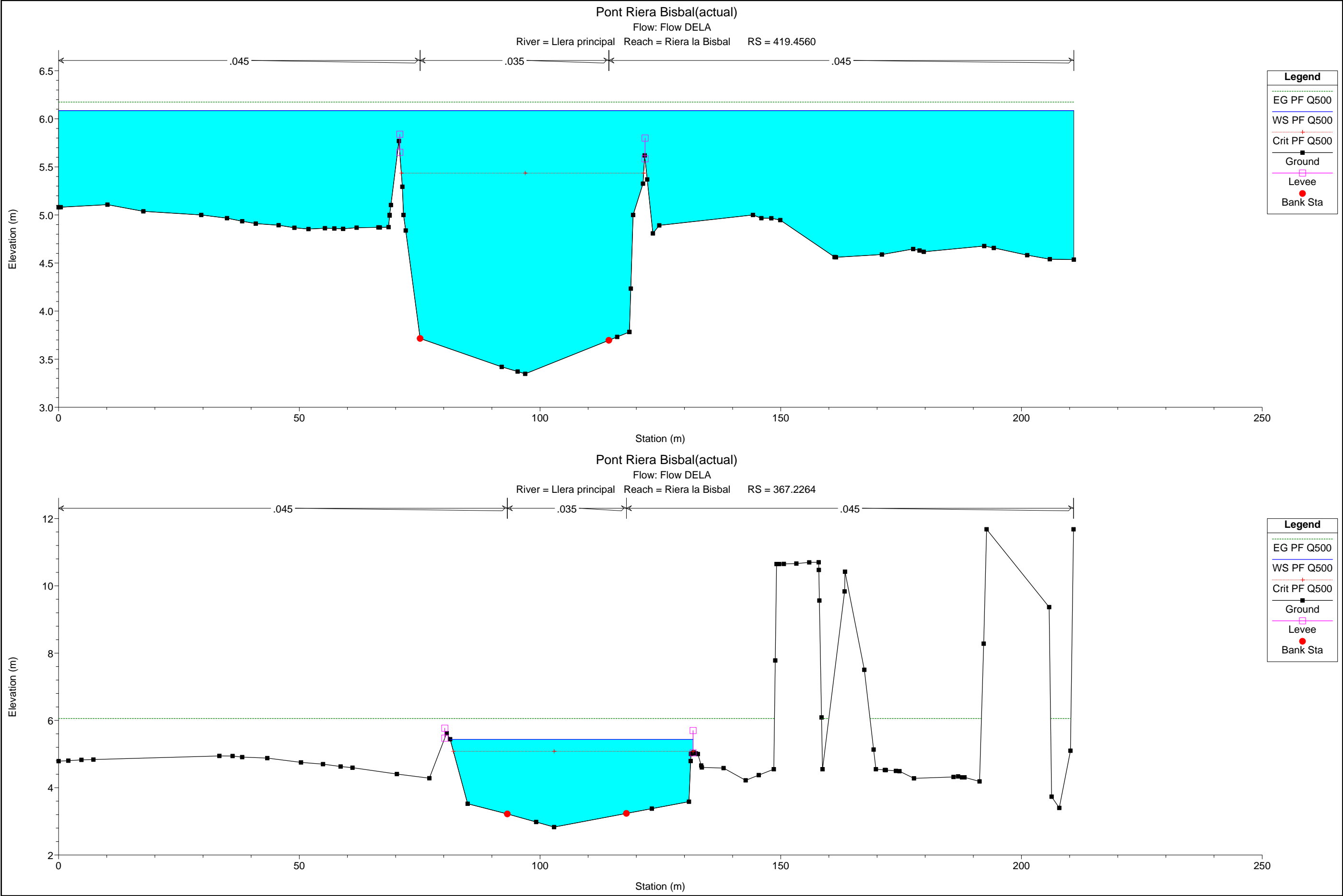


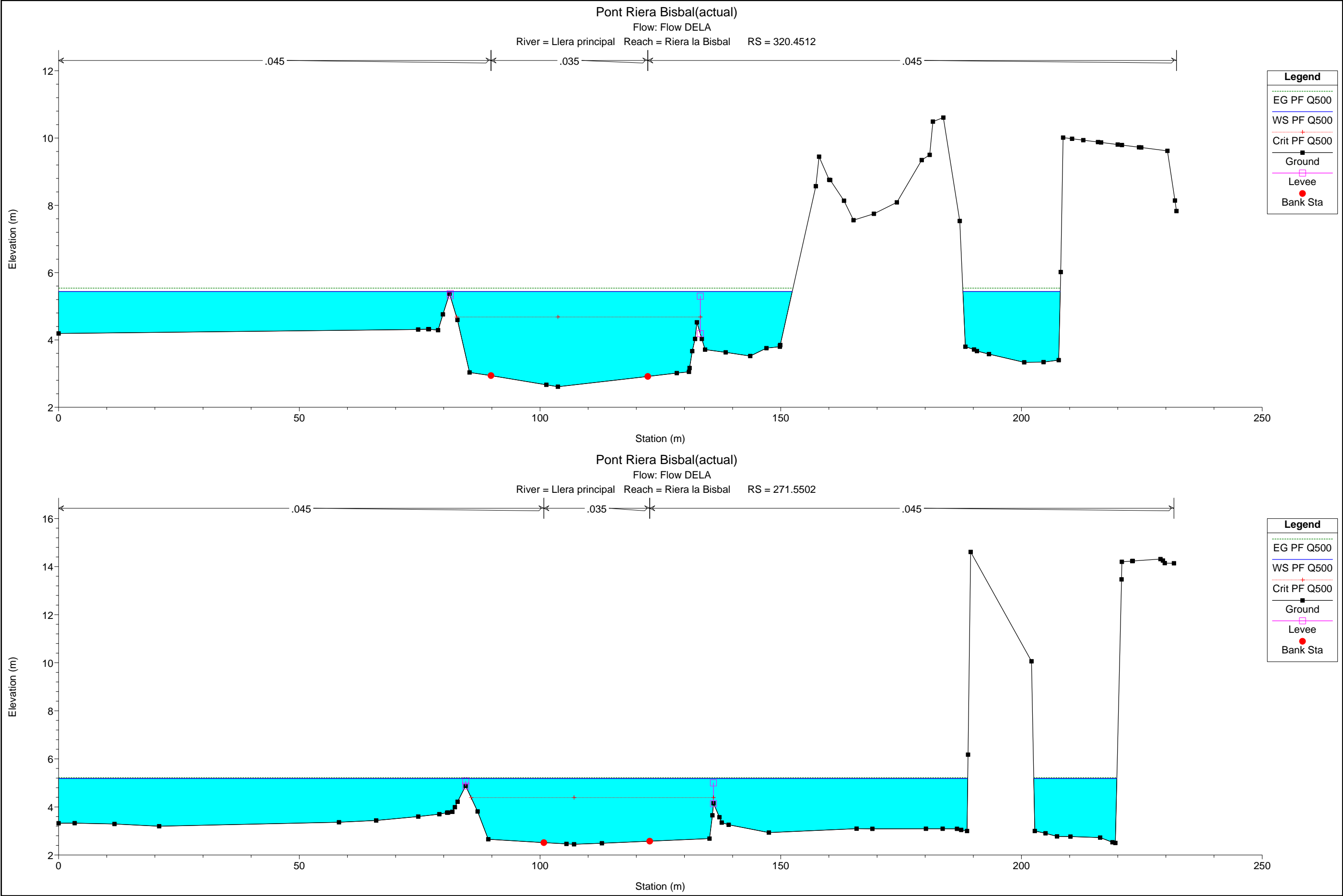


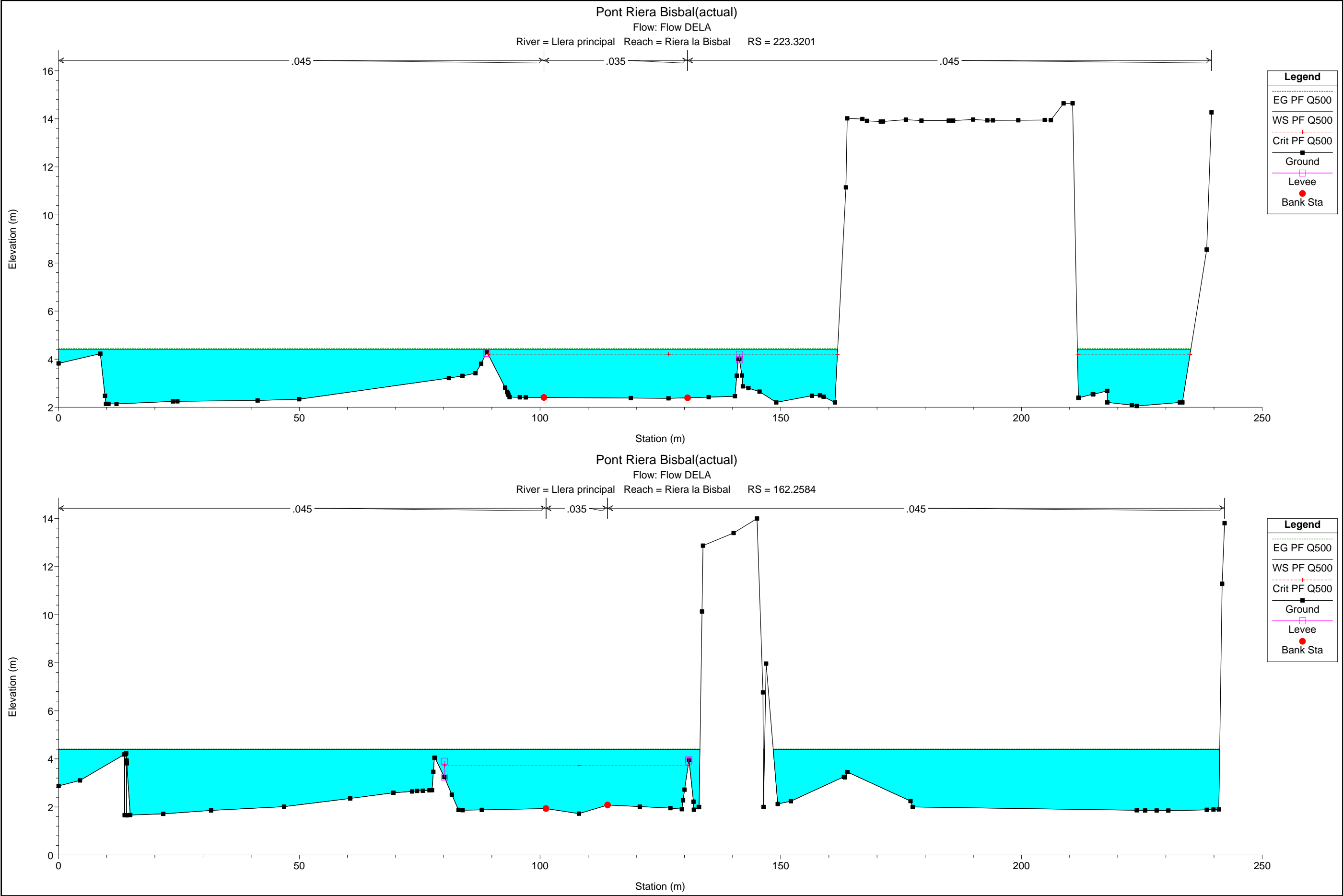


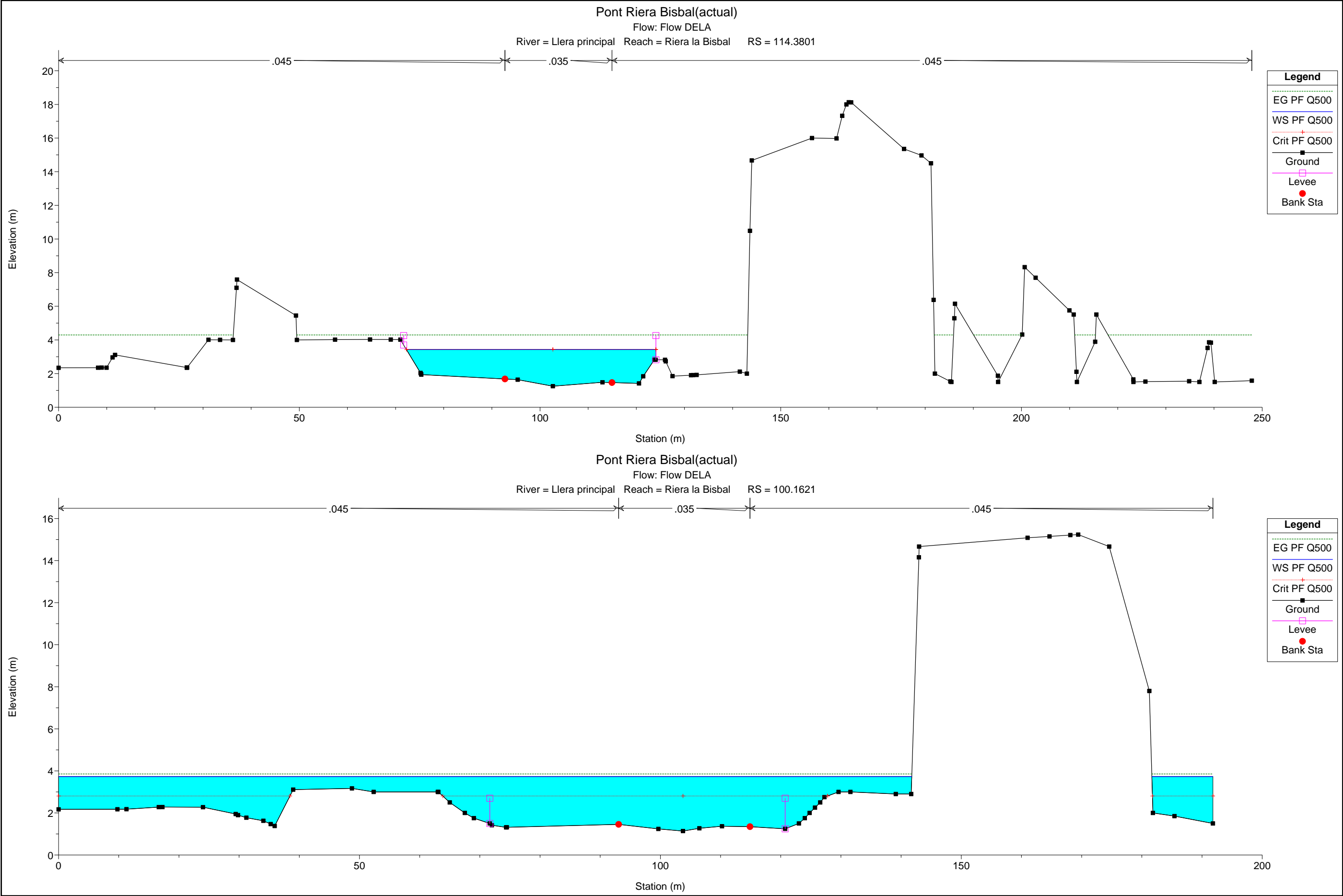




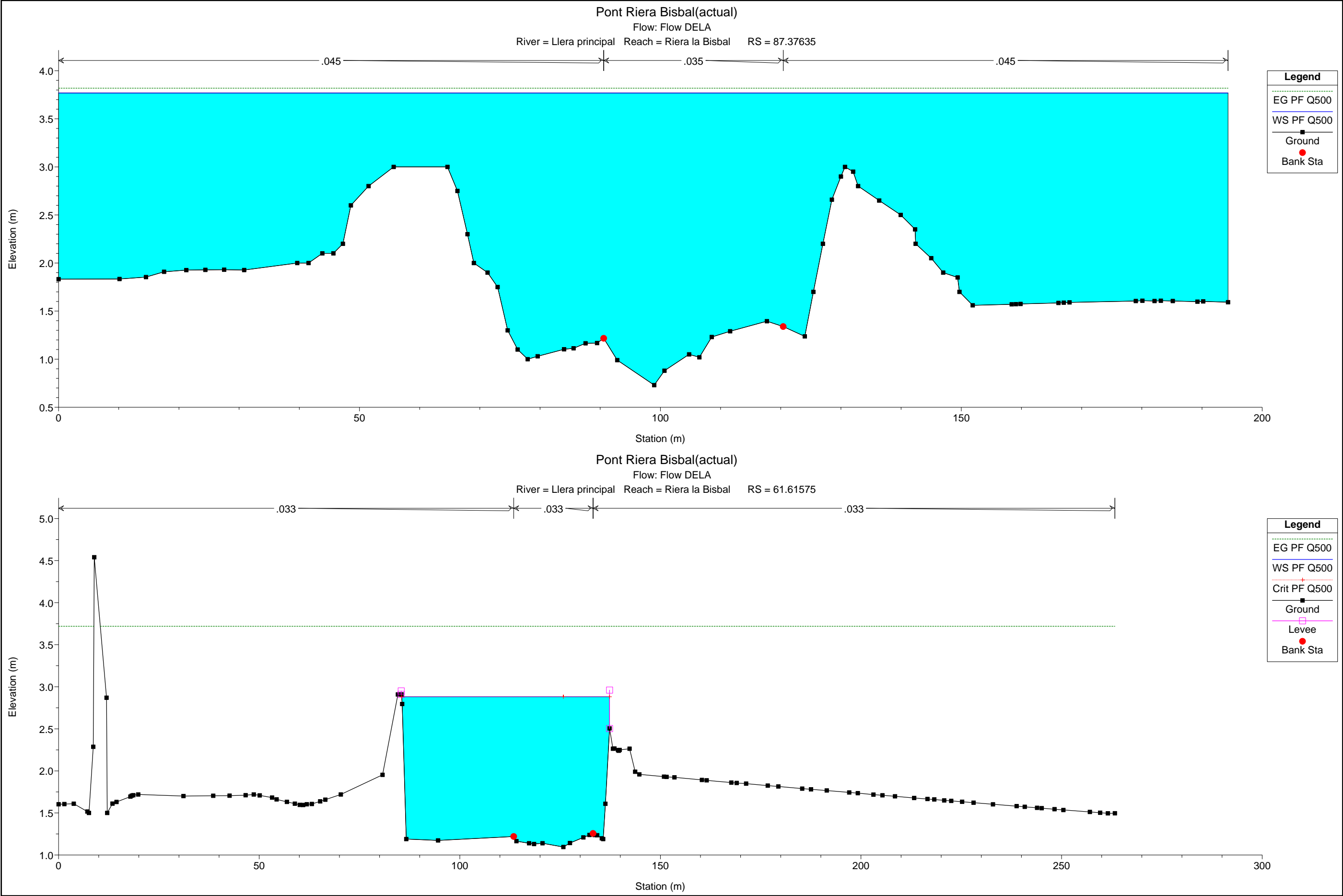


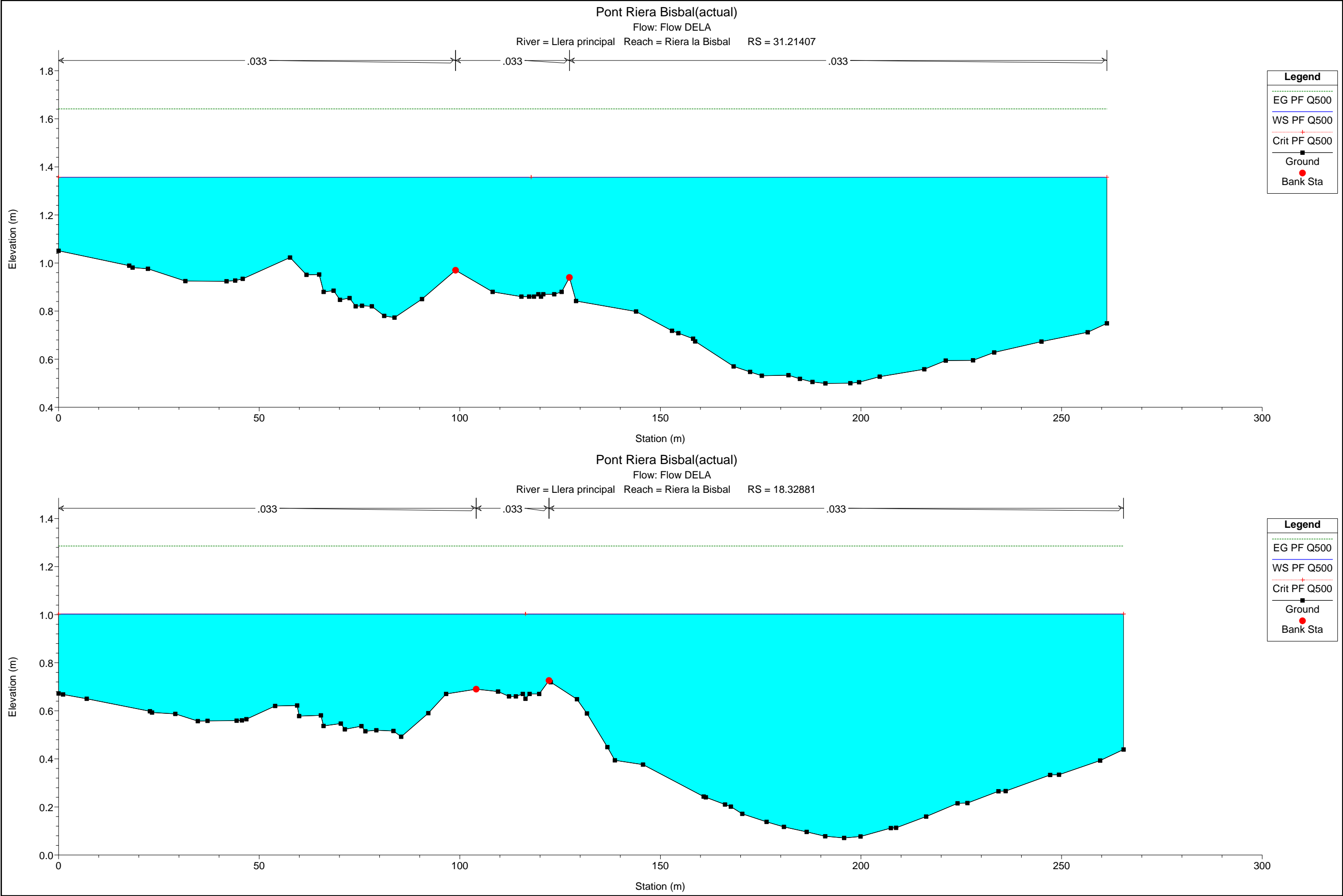






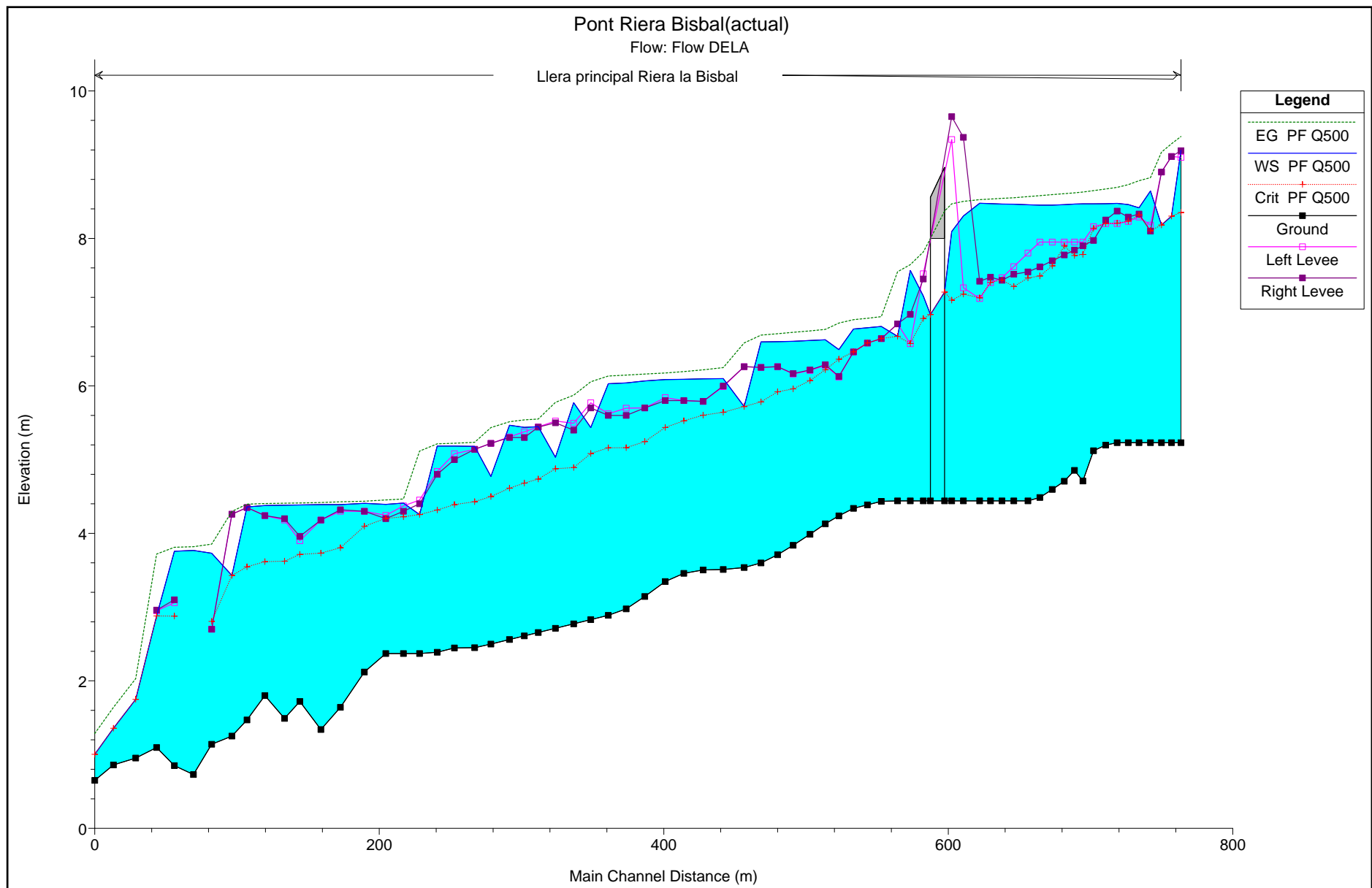






CABAL PER 500 ANYS DE PERIODE RETORN

PERFILS LONGITUDINALS

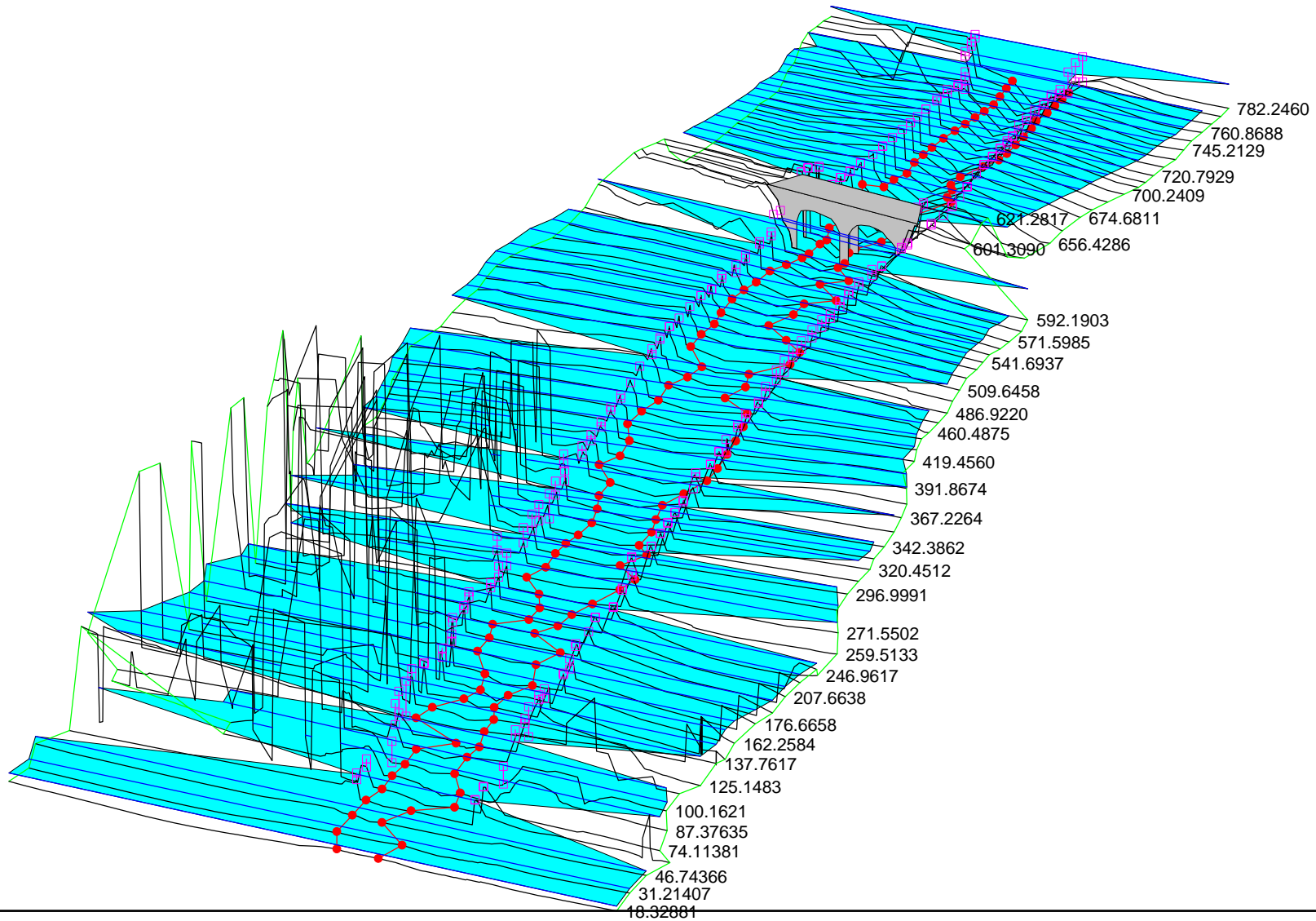


CABAL PER 500 ANYS DE PERIODE RETORN

VISTA 3D

# Pont Riera Bisbal(actual)

Flow: Flow DELA



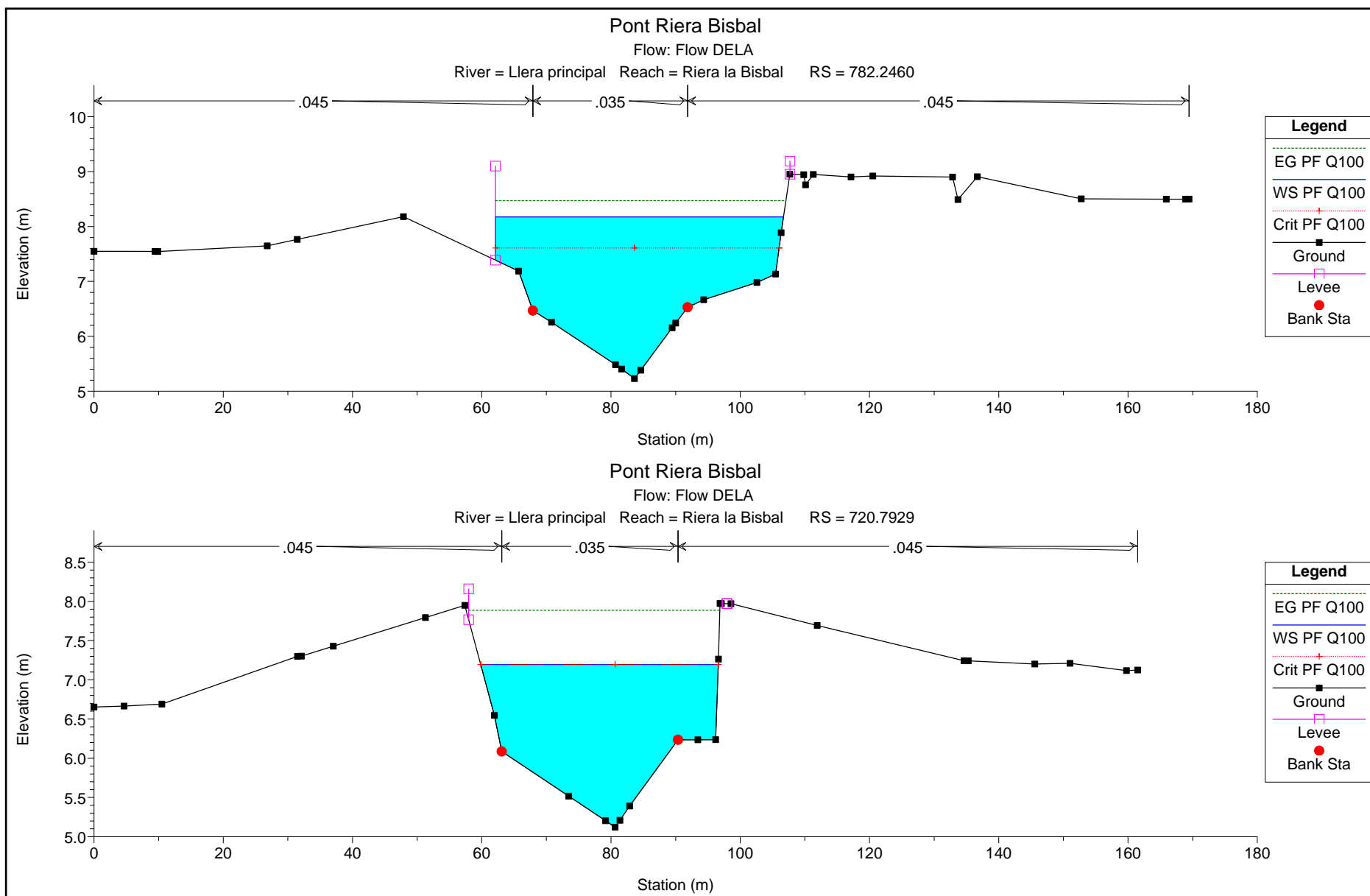
Legend	
	WS PF Q500
	Ground
	Levee
	Bank Sta

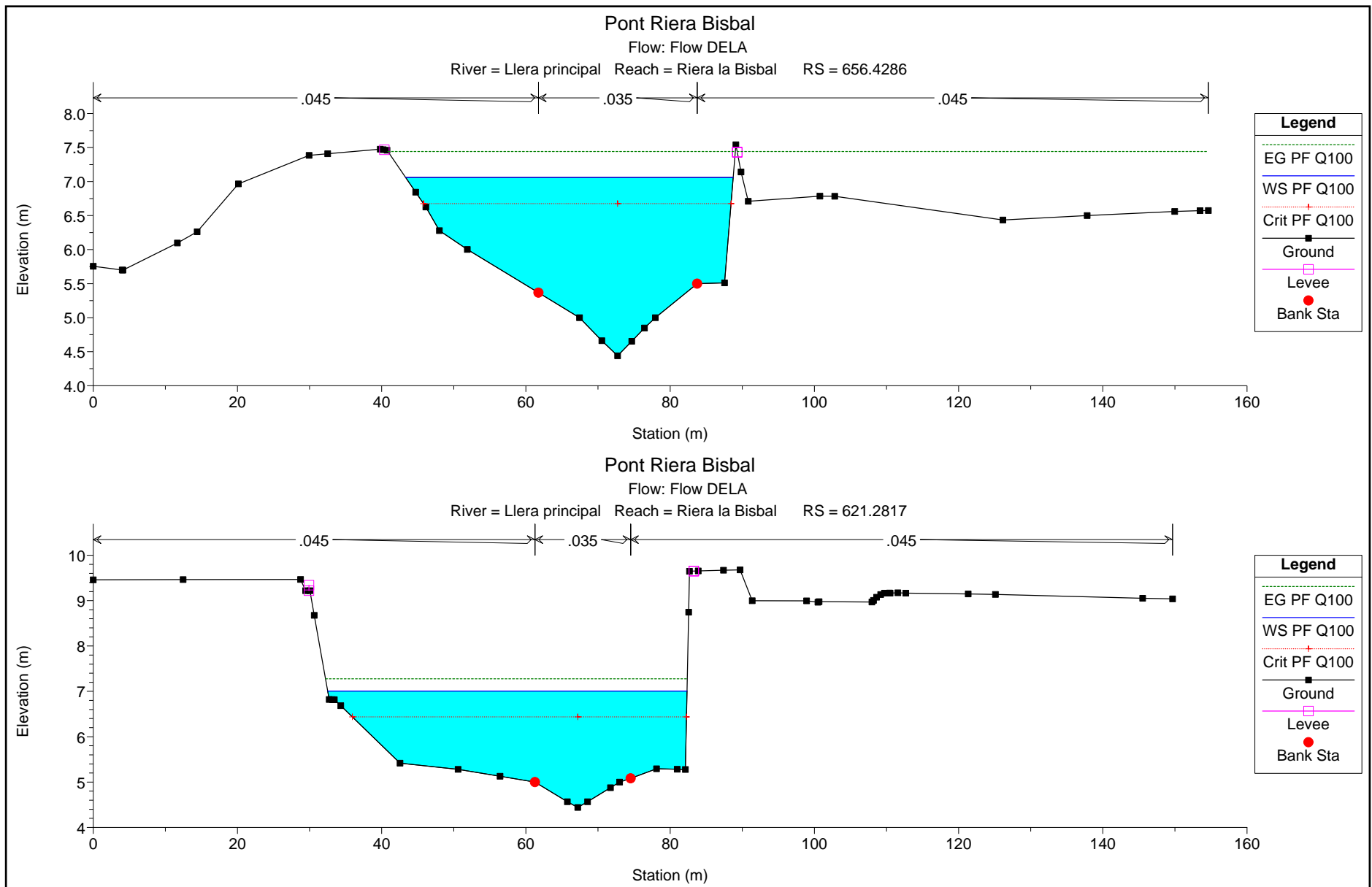
**ALTERNATIVA 1, PONT DE 4 VANOLS**

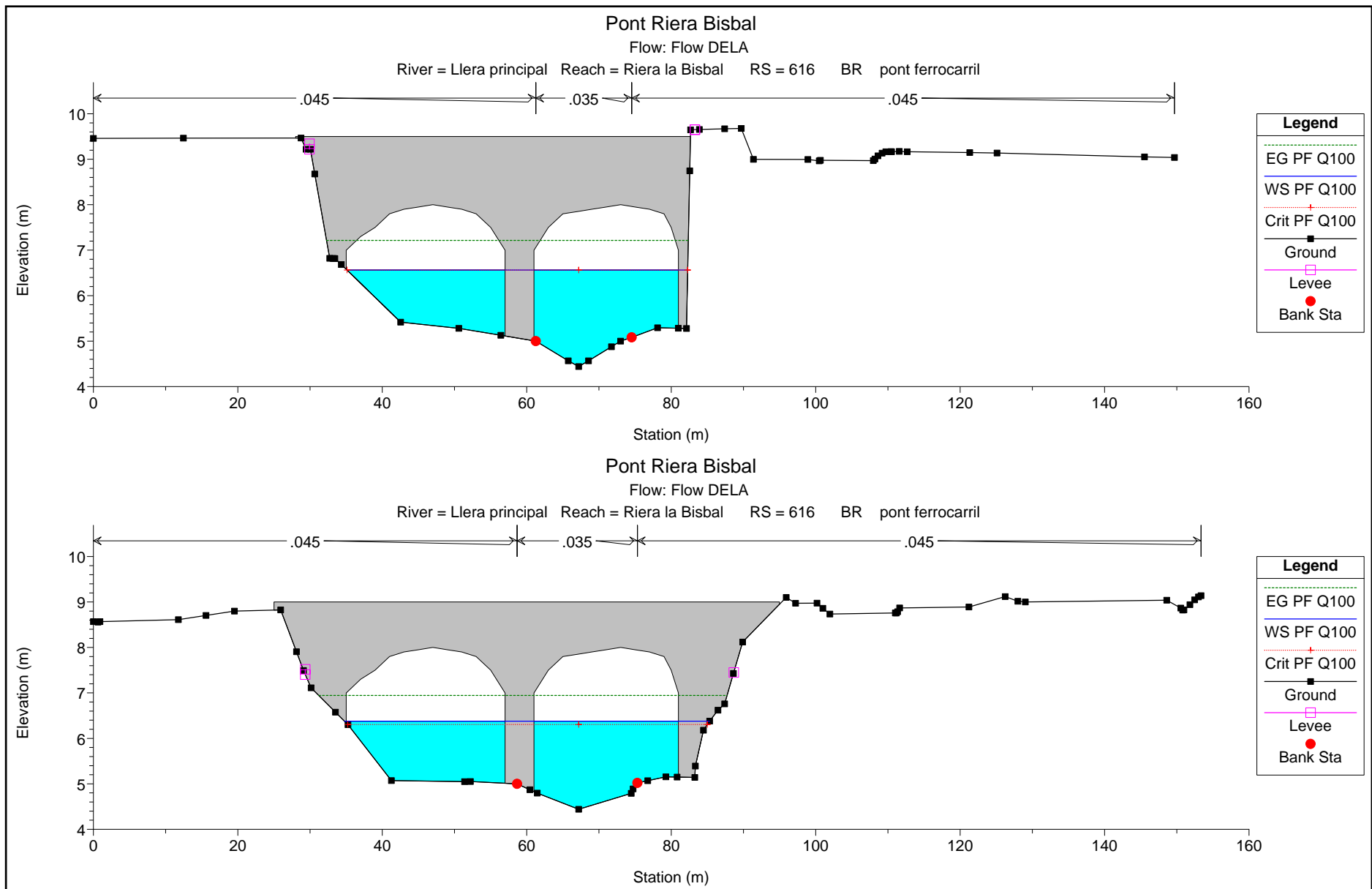


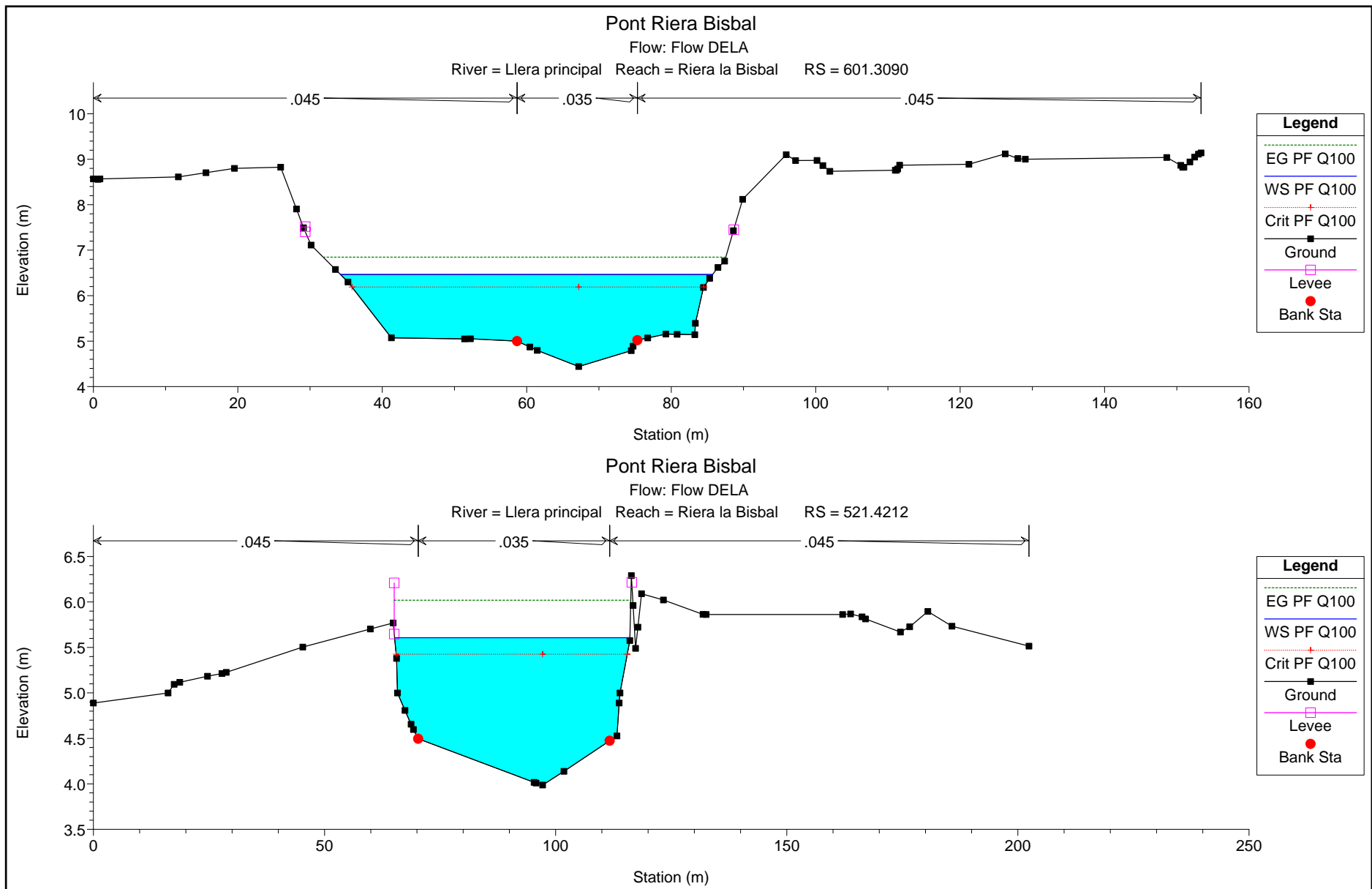
CABAL PER 100 ANYS DE PERIODE RETORN

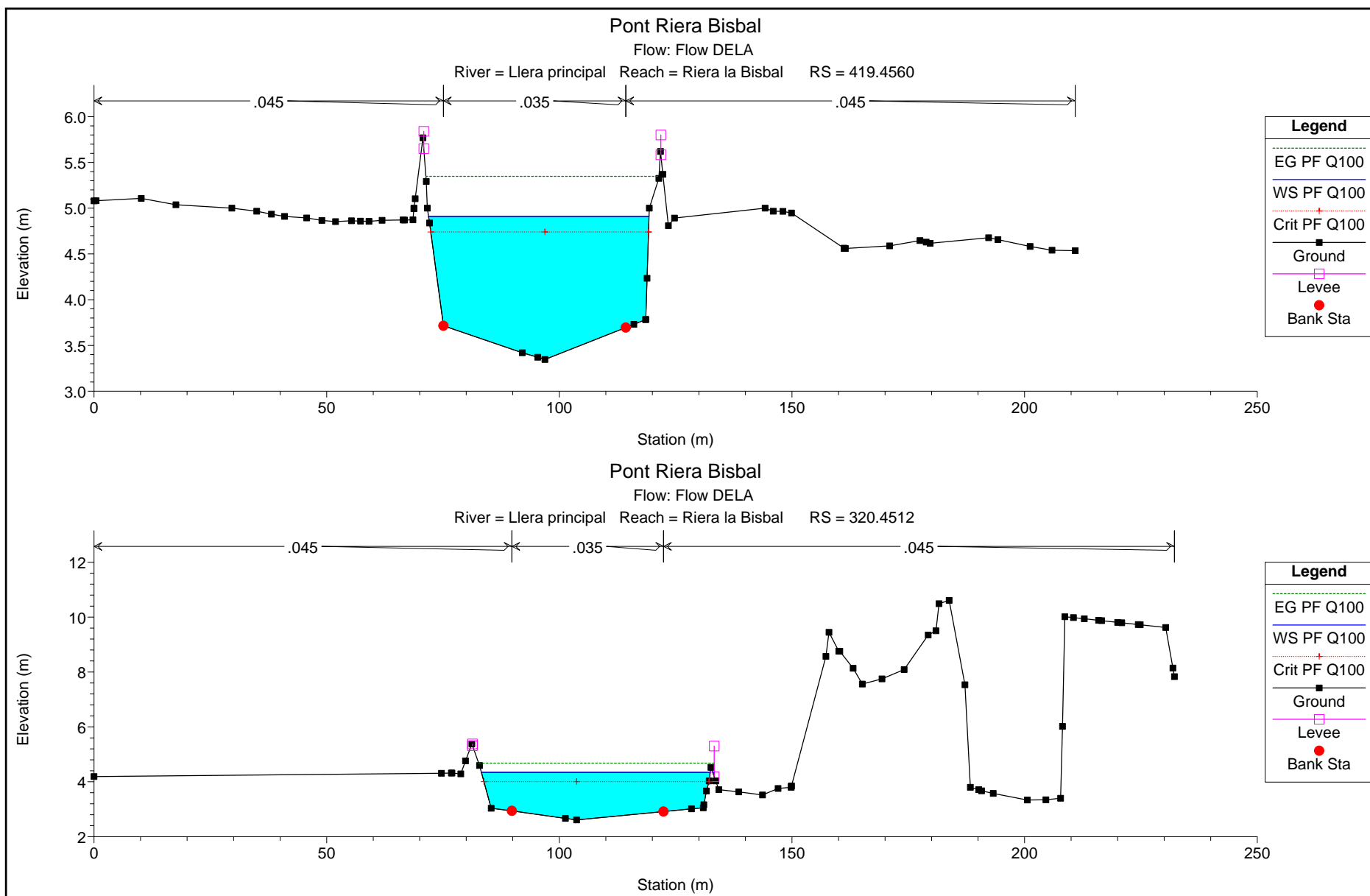
PERFILS TRANSVERSALS

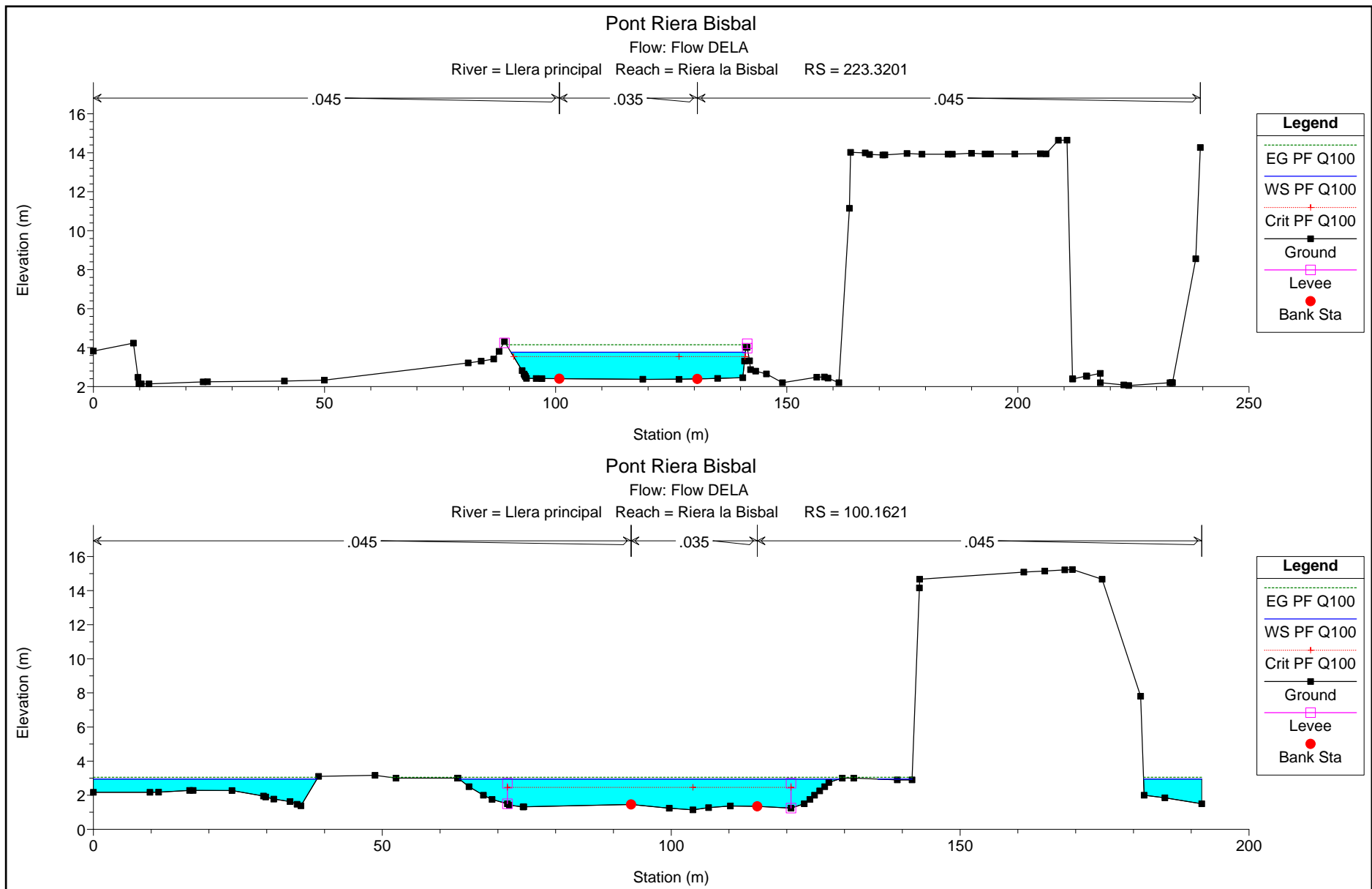


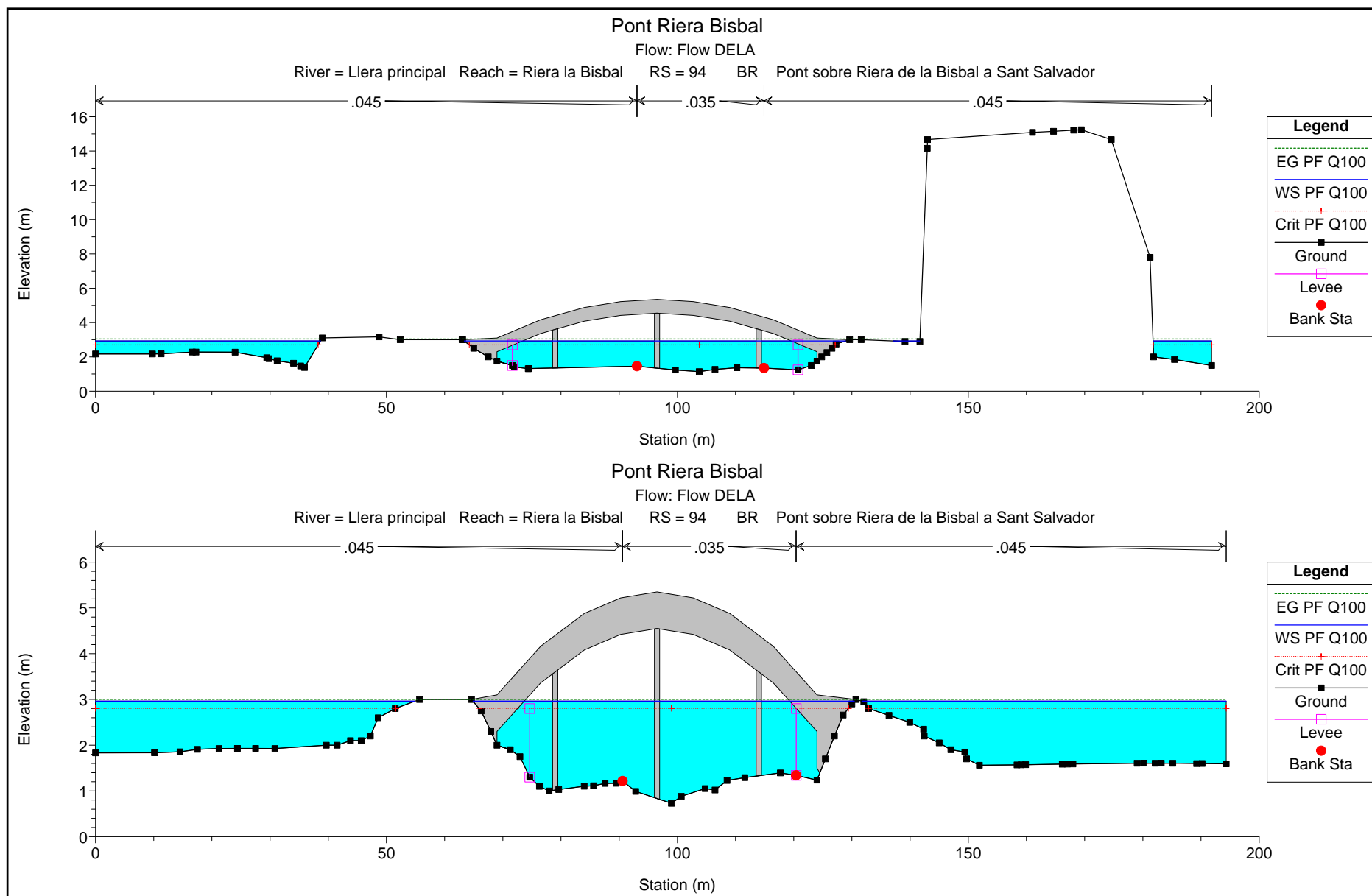




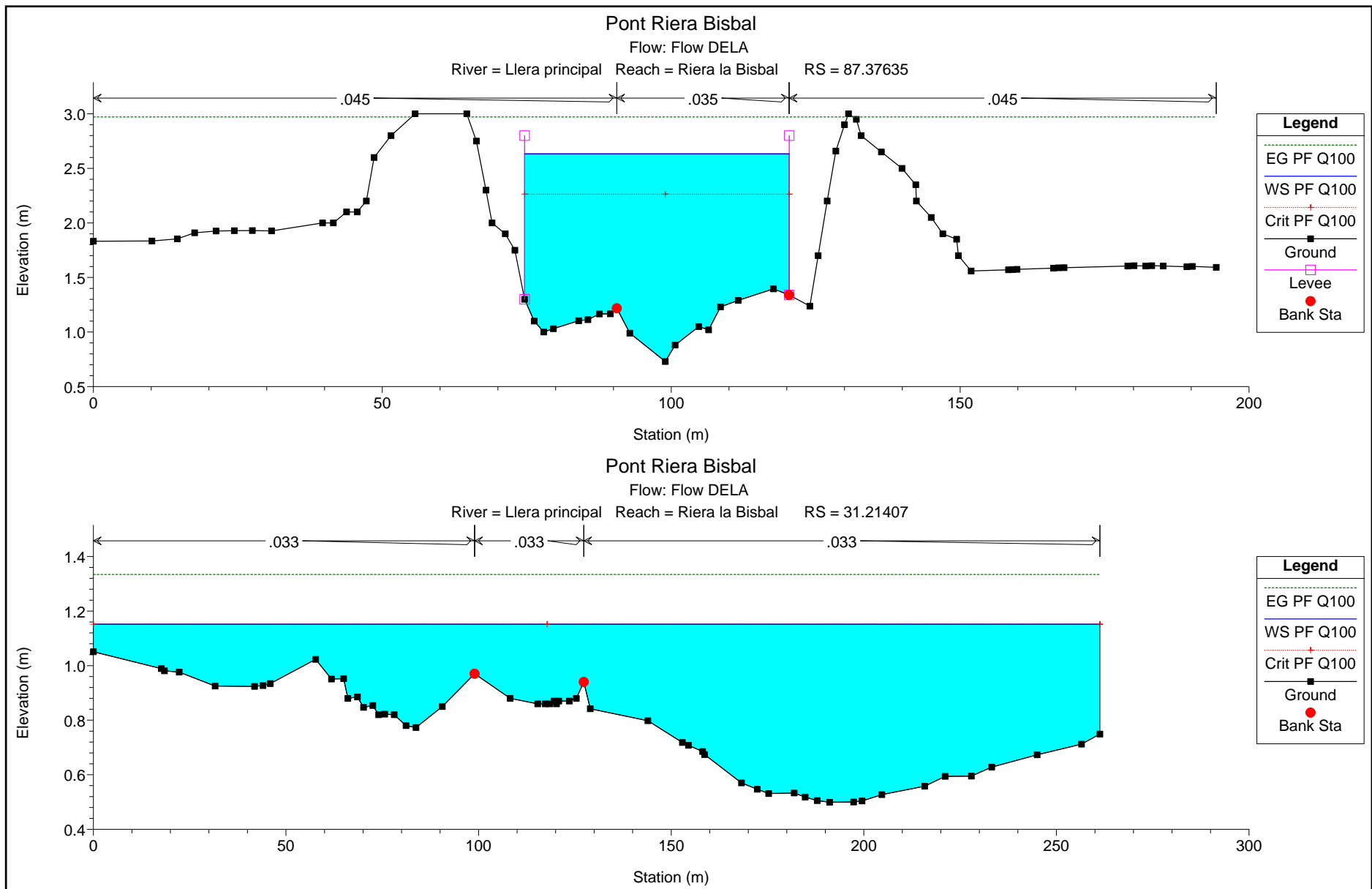








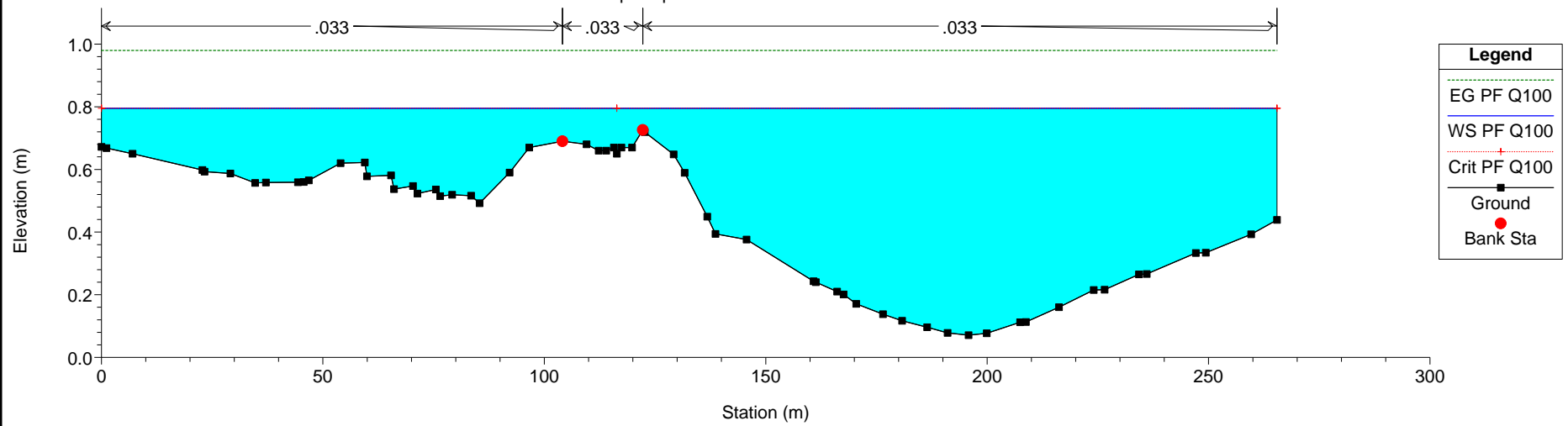




# Pont Riera Bisbal

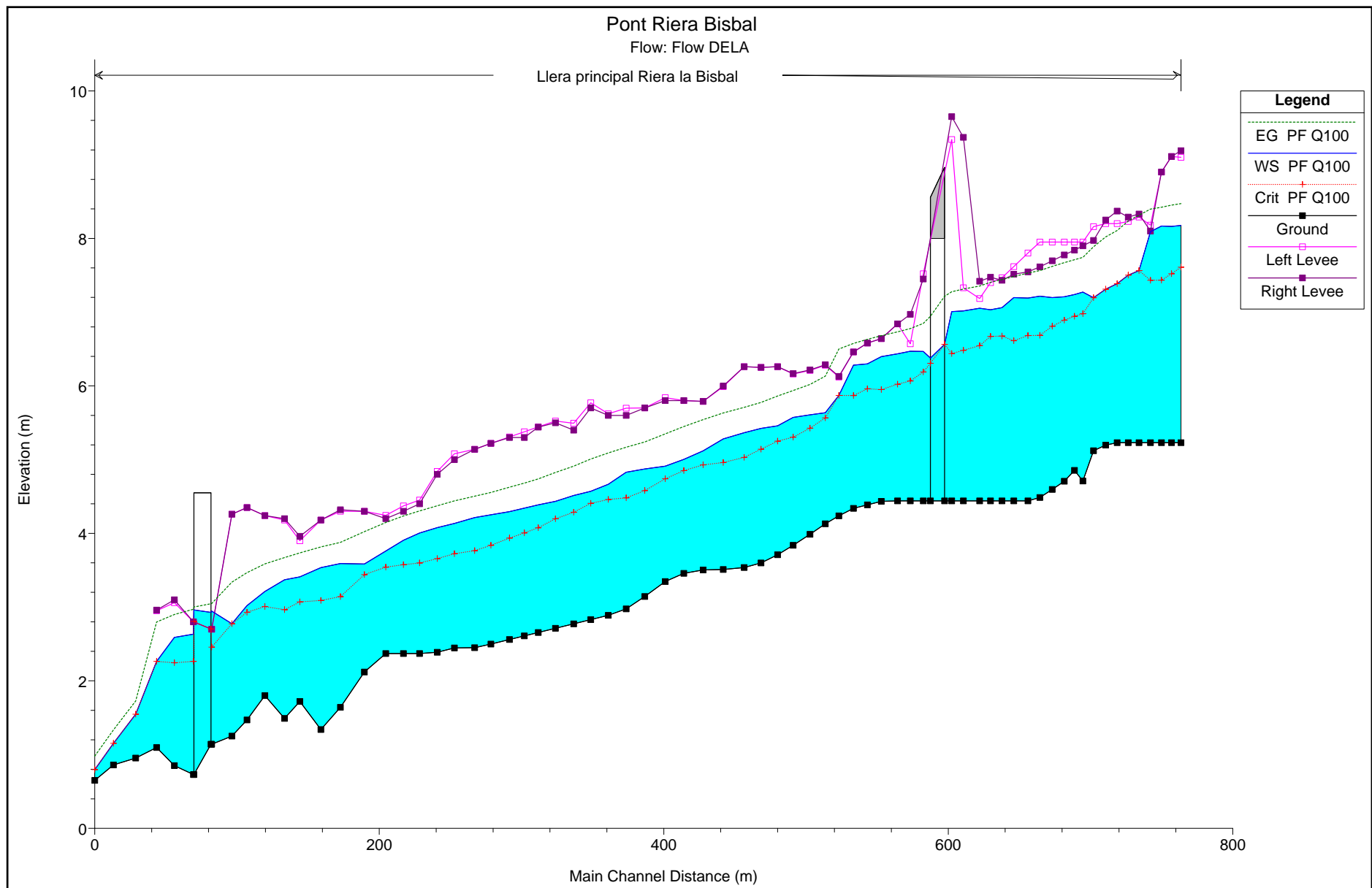
Flow: Flow DELA

River = Llera principal Reach = Riera la Bisbal RS = 18.32881



CABAL PER 100 ANYS DE PERIODE RETORN

PERFILS LONGITUDINALS

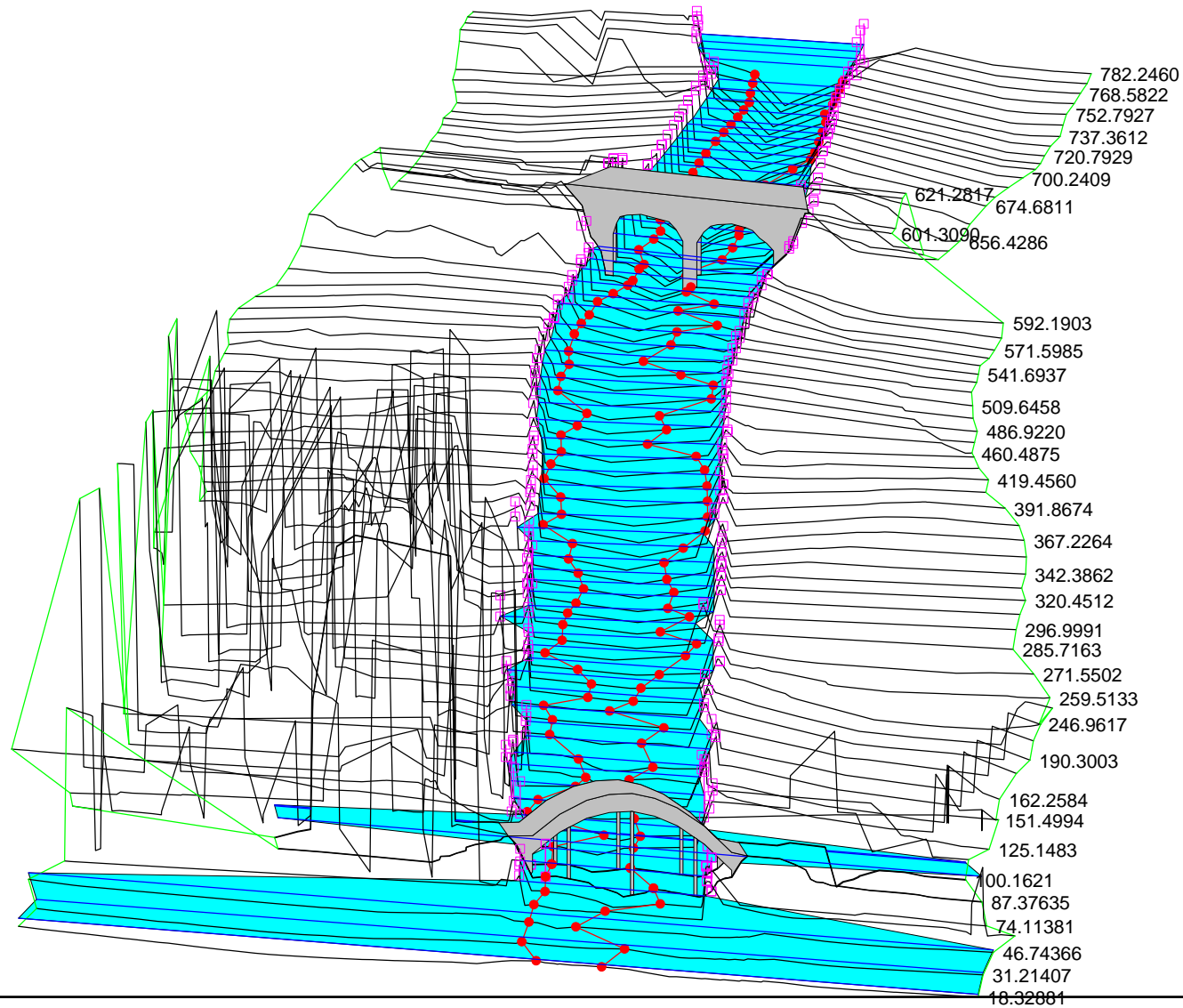


CABAL PER 100 ANYS DE PERIODE RETORN

VISTA 3D

# Pont Riera Bisbal

Flow: Flow DELA



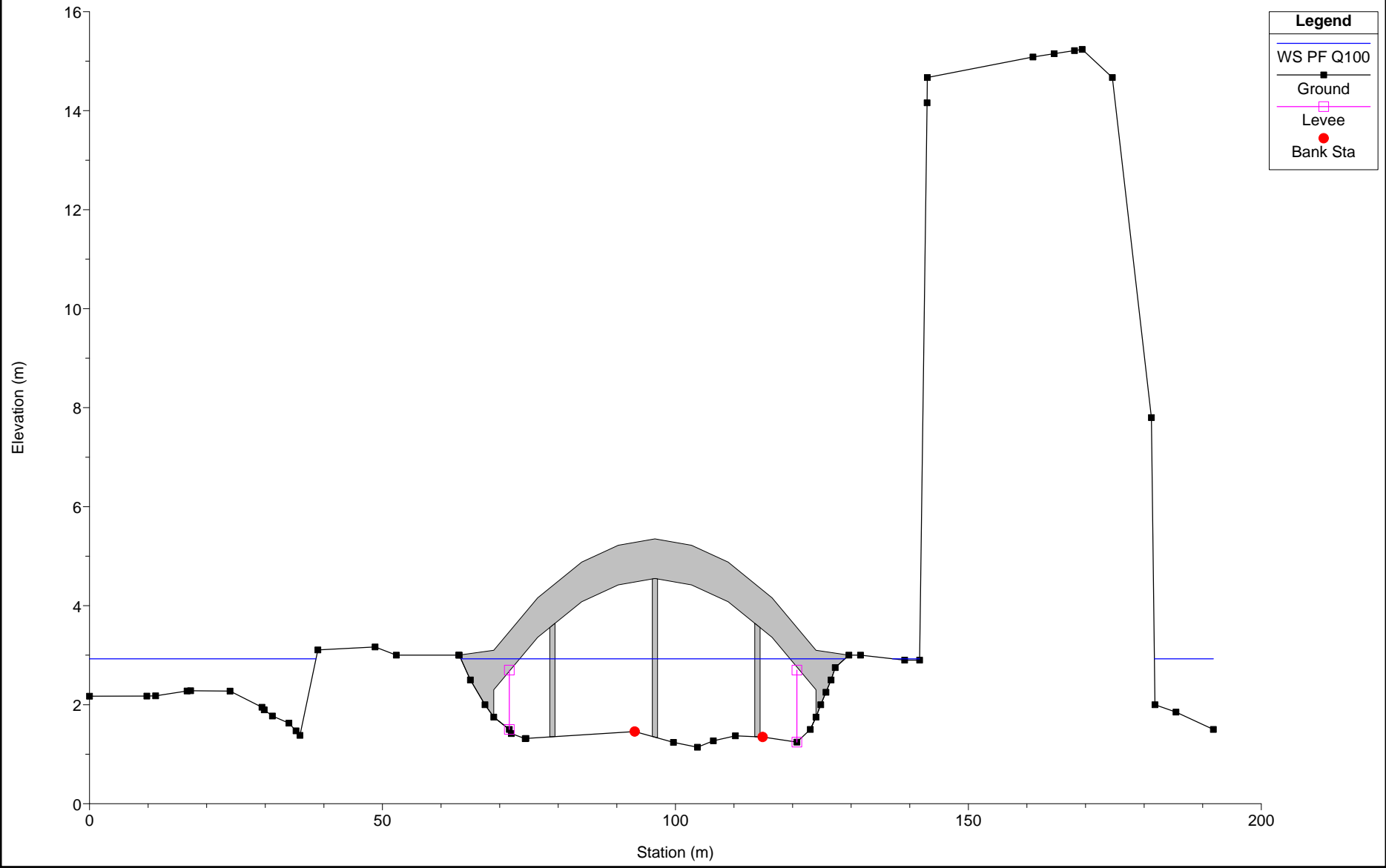
Legend	
	WS PF Q100
	Ground
	Levee
	Bank Sta



CABAL PER 100 ANYS DE PERIODE RETORN

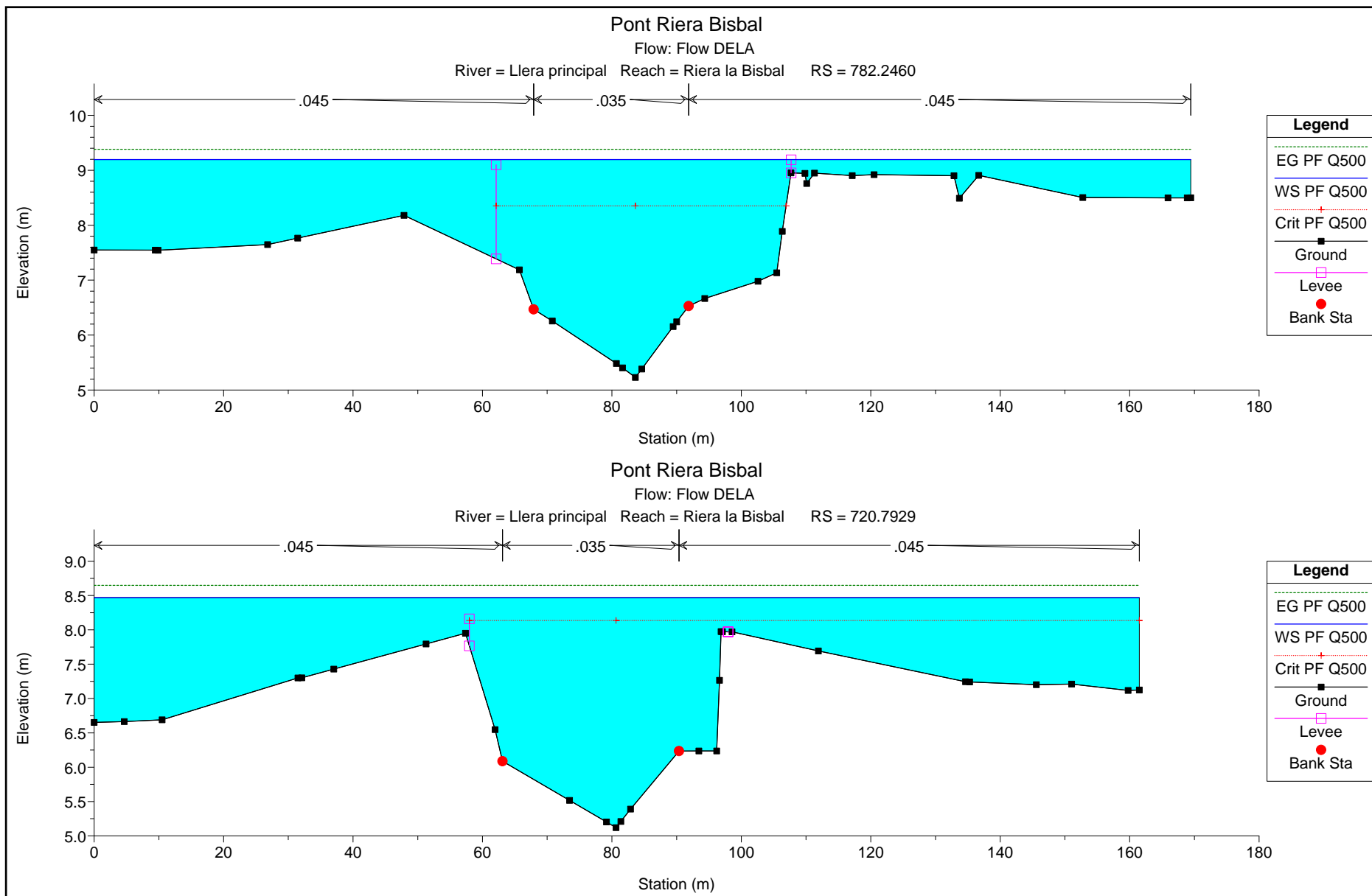
COTA LAMINA D'AIGUA

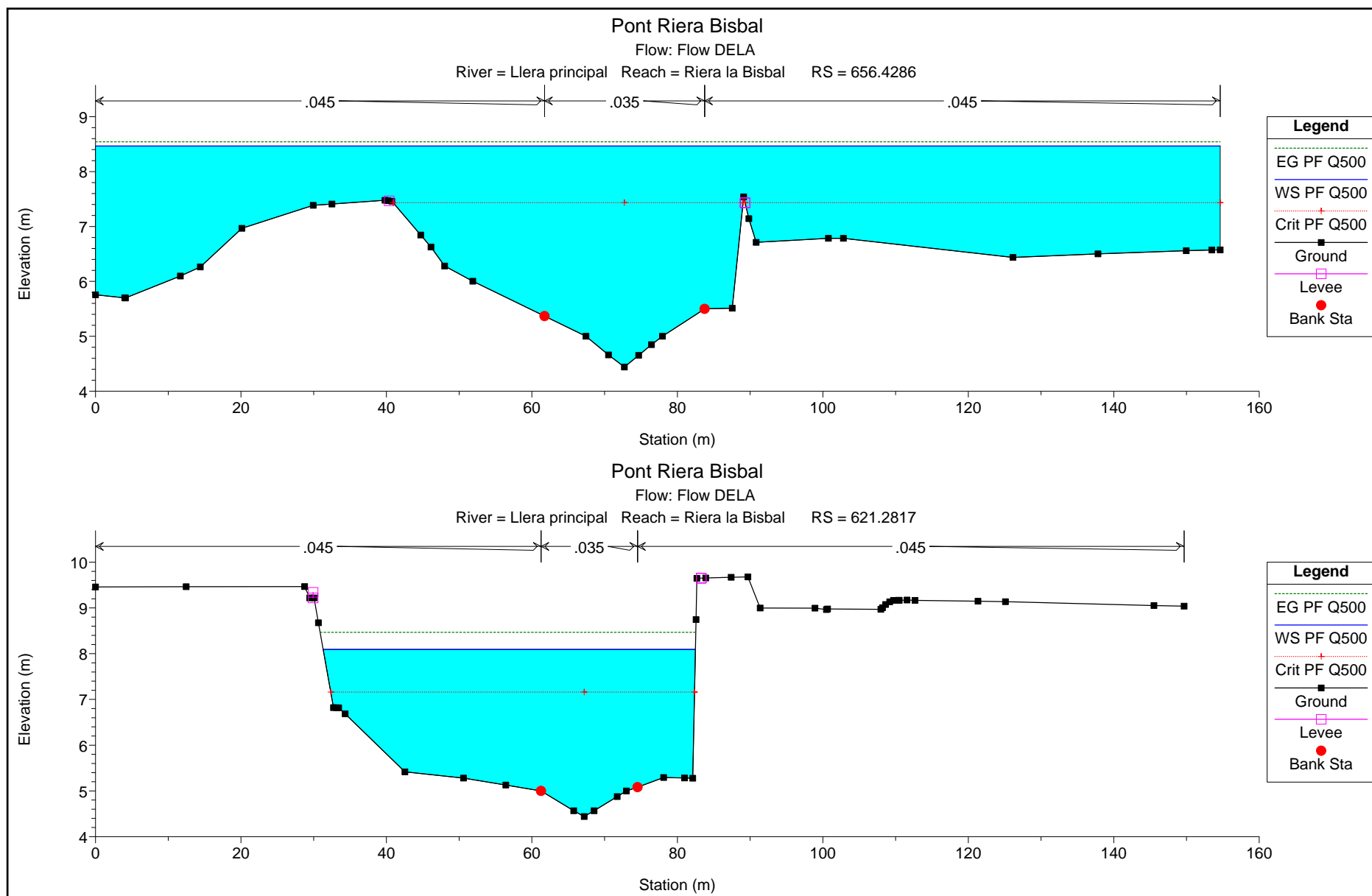
Bridge Scour RS = 94

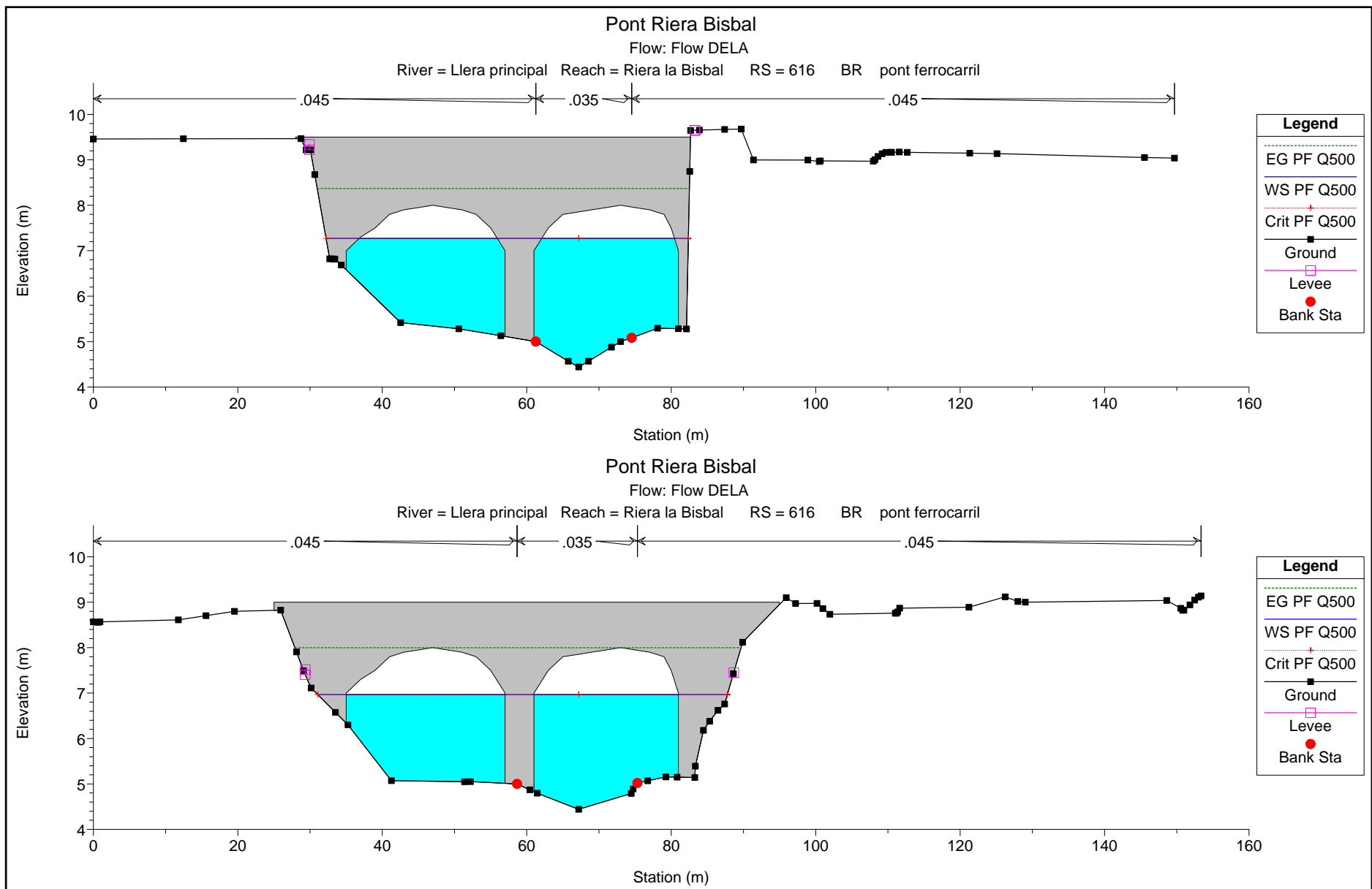


CABAL PER 500 ANYS DE PERIODE RETORN

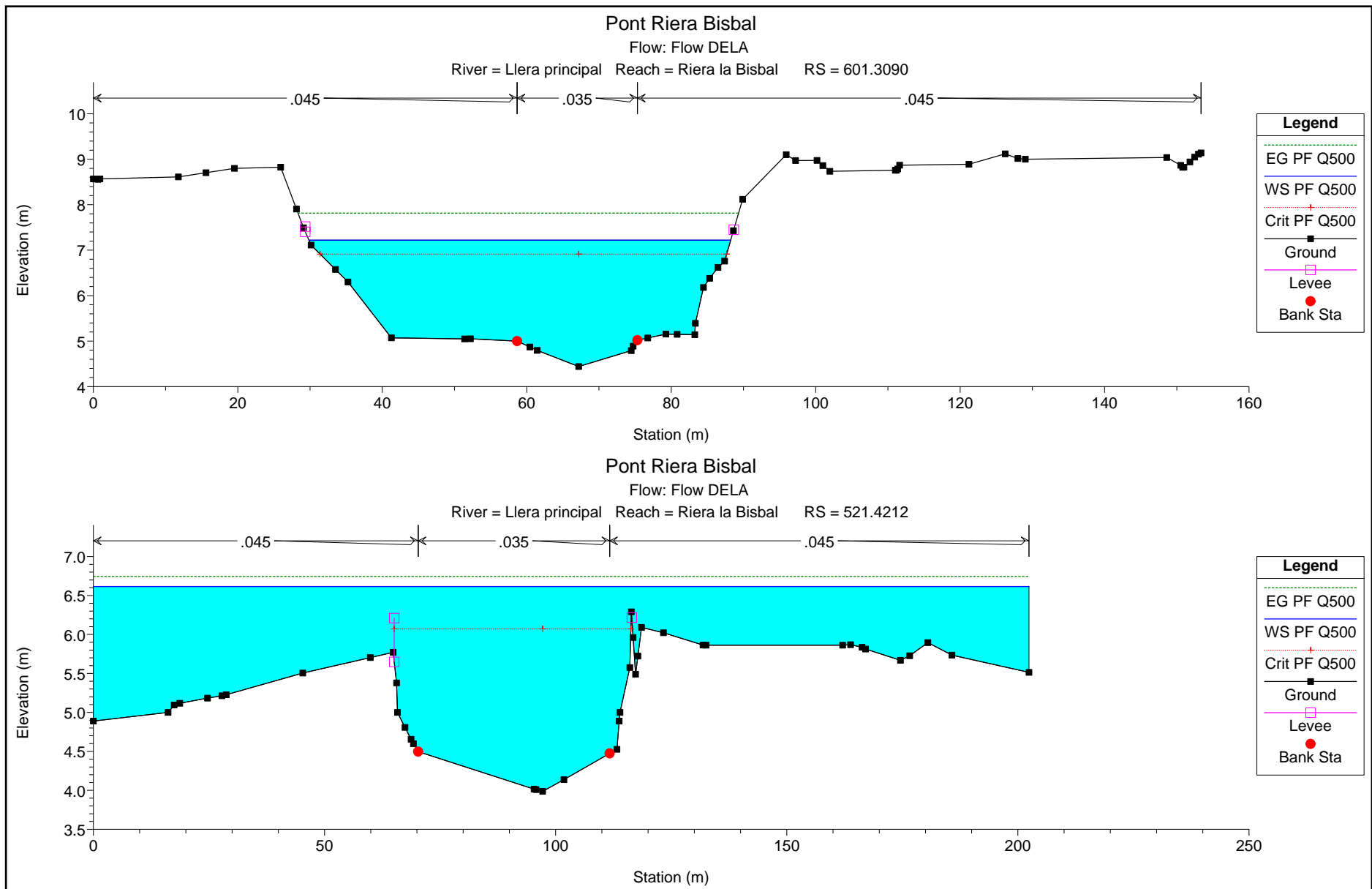
PERFILS TRANSVERSALS

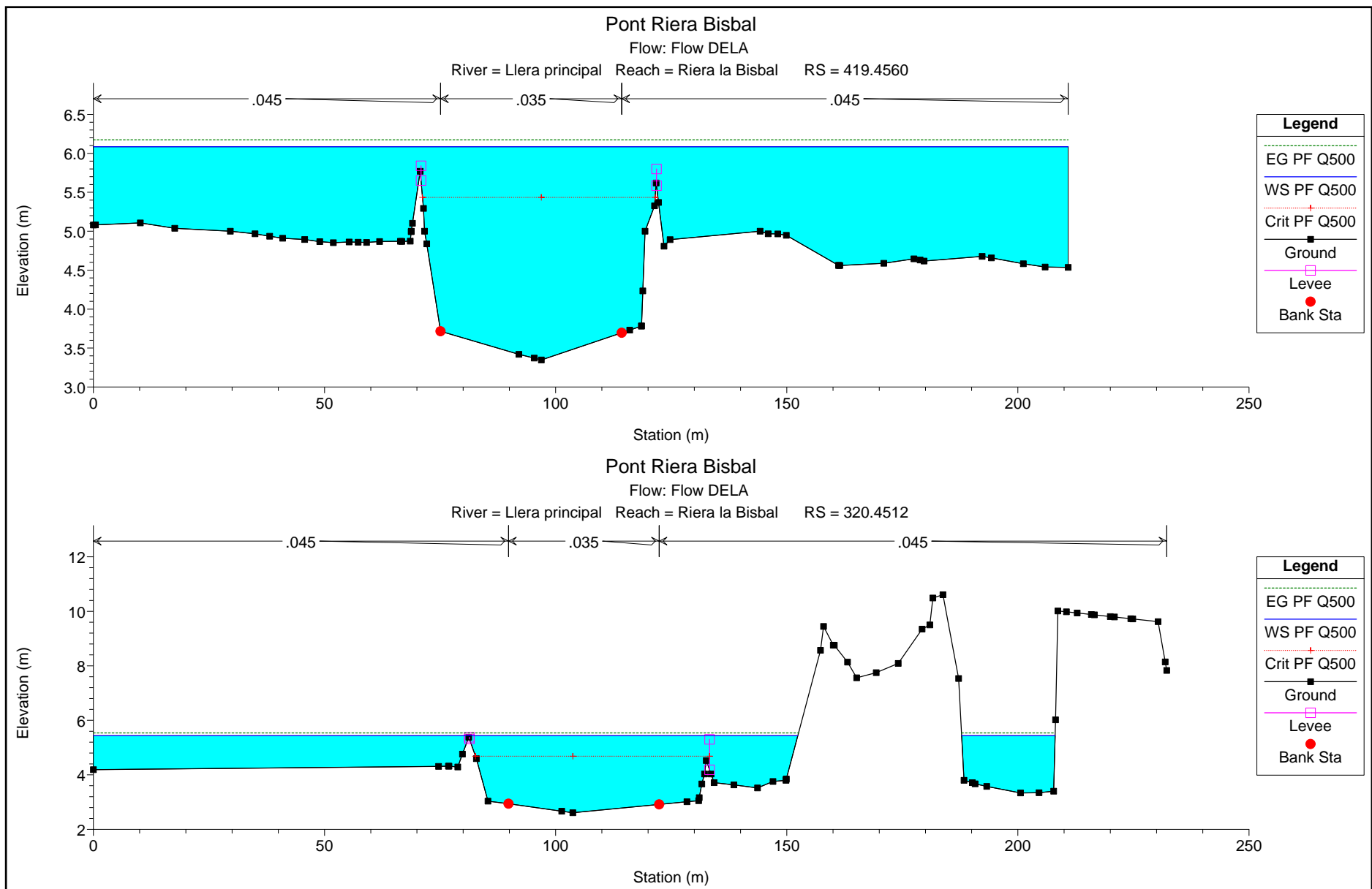


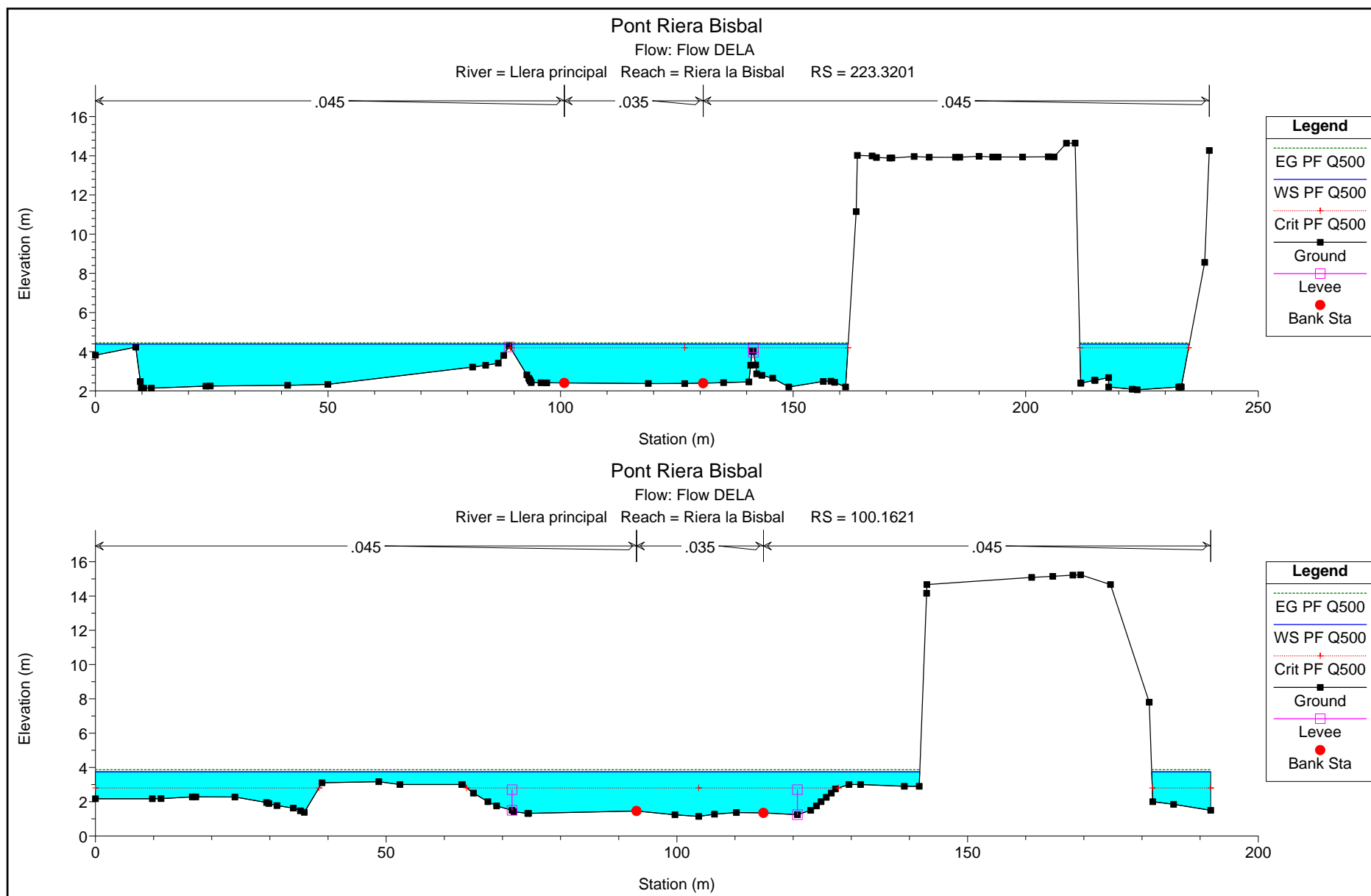


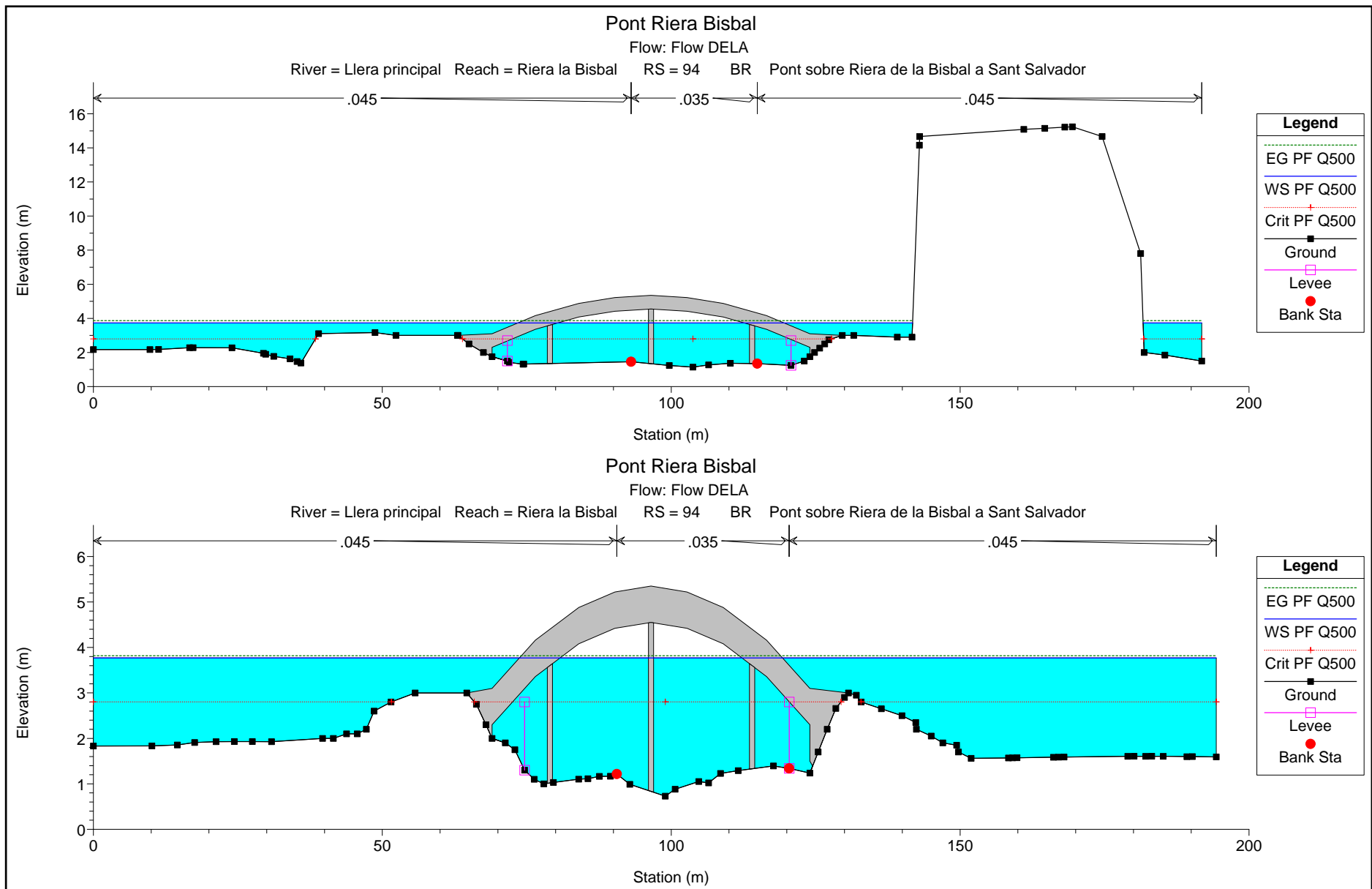










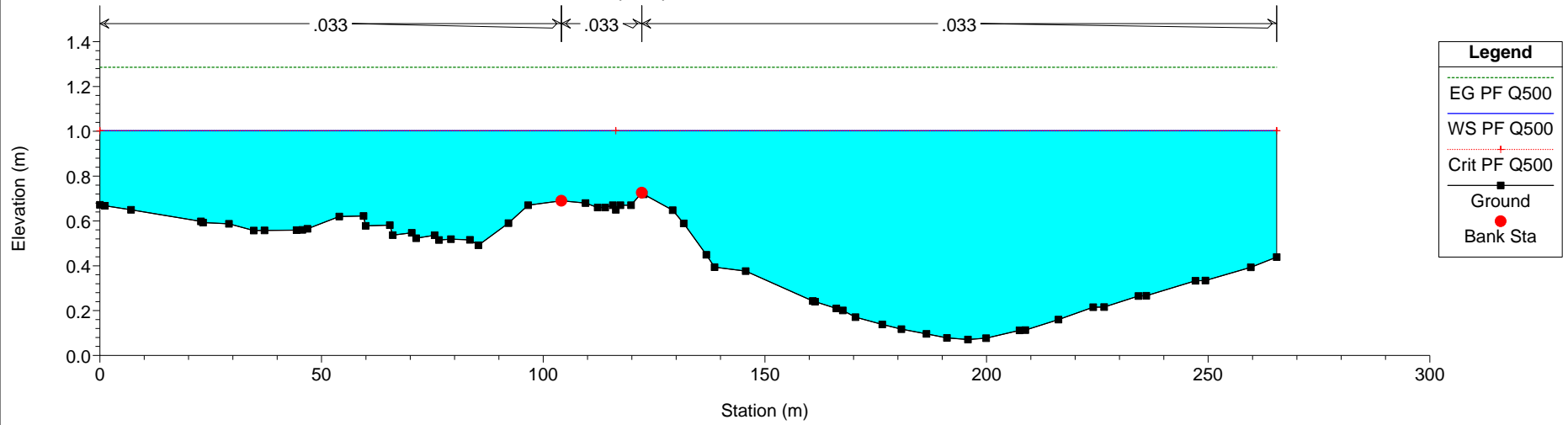




# Pont Riera Bisbal

Flow: Flow DELA

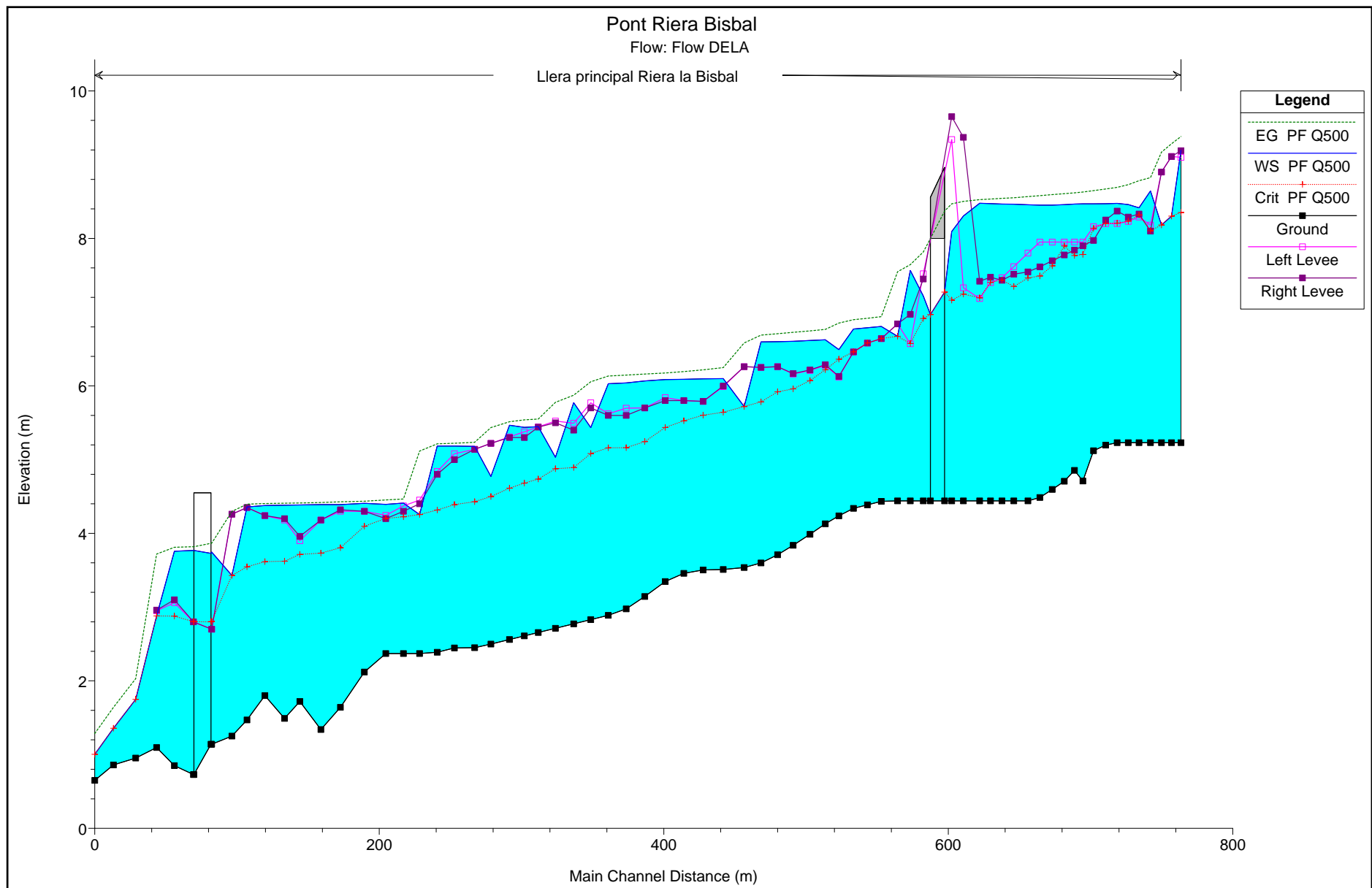
River = Llera principal Reach = Riera la Bisbal RS = 18.32881





CABAL PER 500 ANYS DE PERIODE RETORN

PERFILS LONGITUDINALS

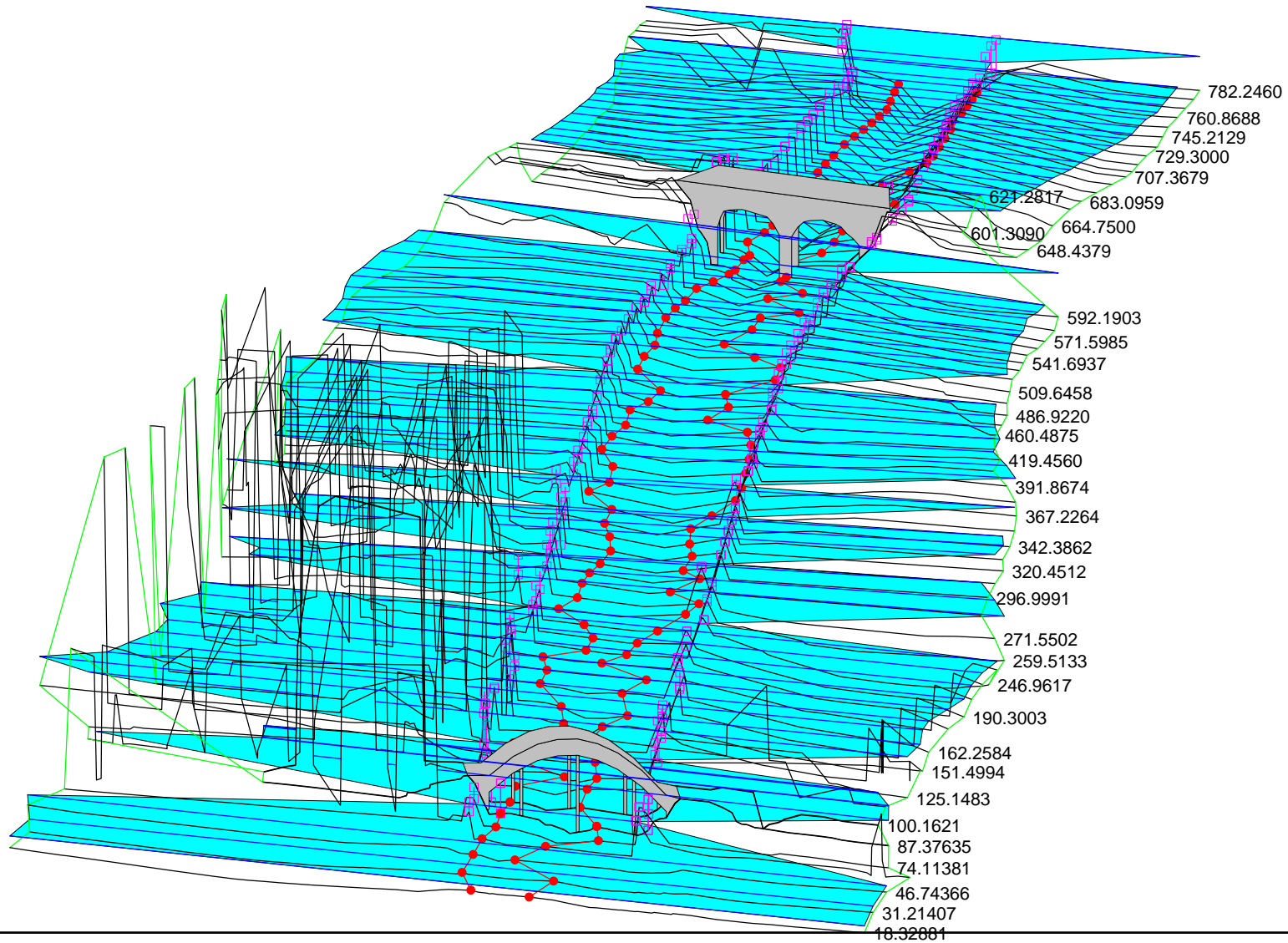


CABAL PER 500 ANYS DE PERIODE RETORN

VISTA 3D

# Pont Riera Bisbal

Flow: Flow DELA

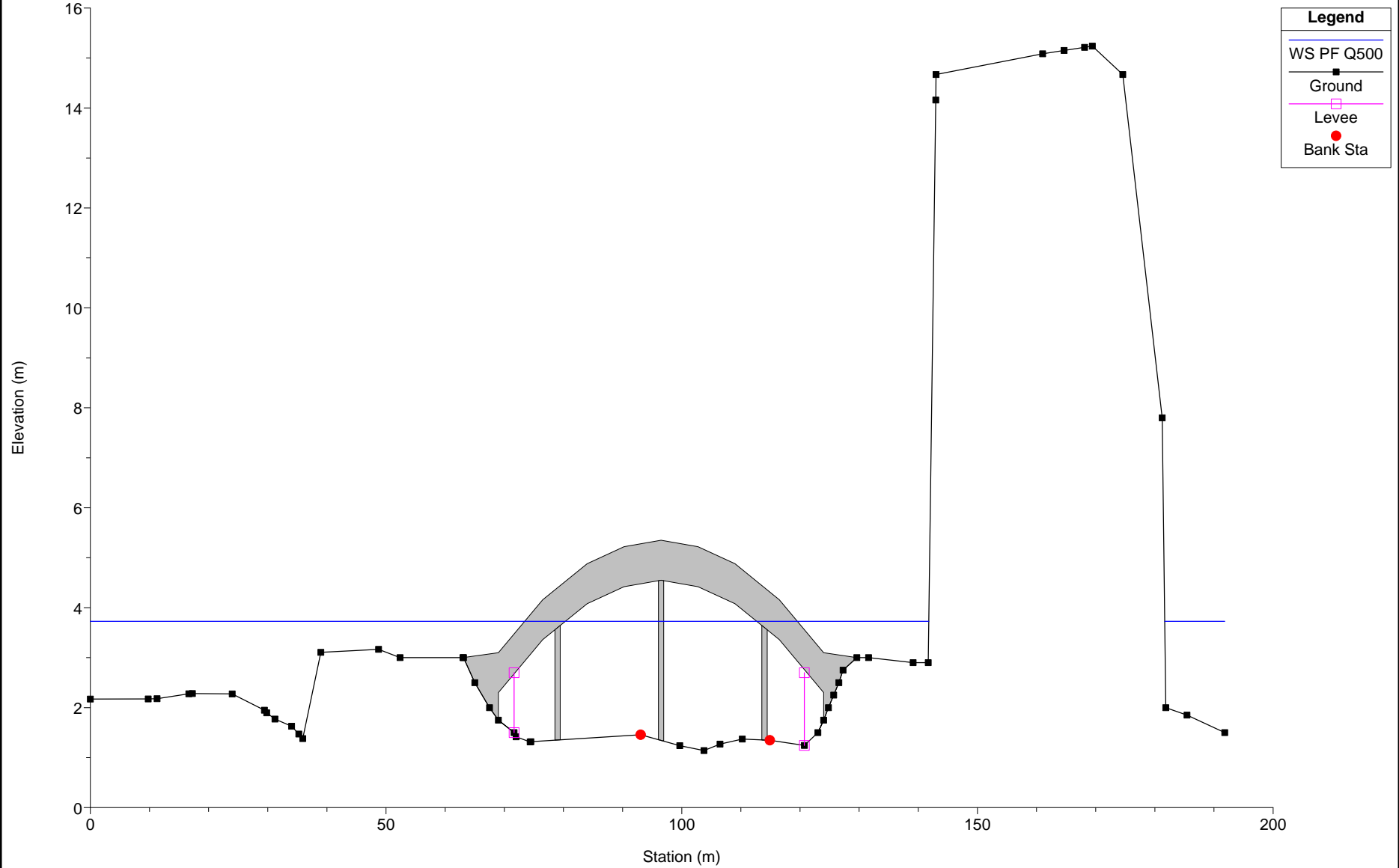


Legend	
WS PF Q500	
Ground	
Levee	
Bank Sta	

CABAL PER 500 ANYS DE PERIODE RETORN

COTA LAMINA D'AIGUA

Bridge Scour RS = 94

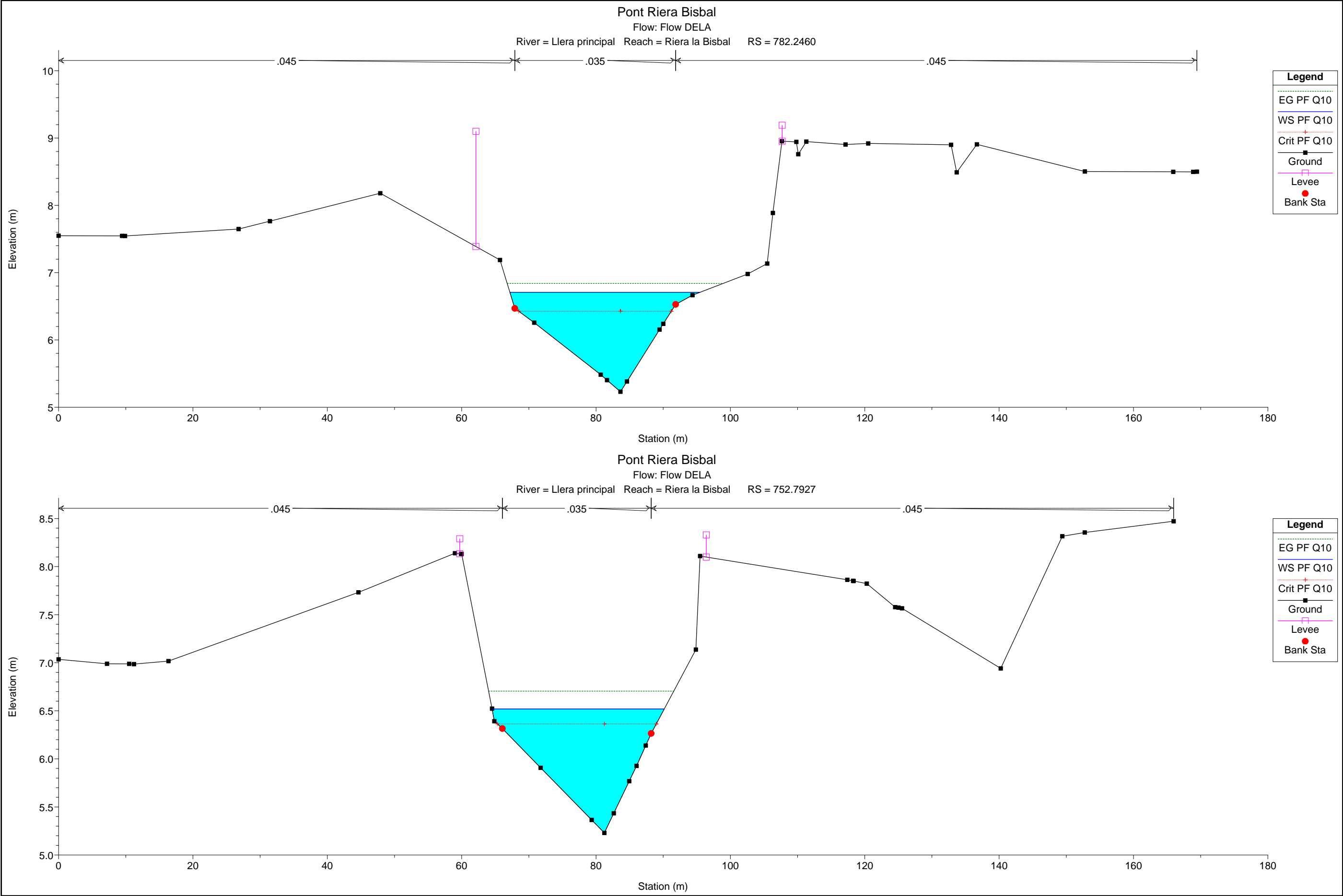


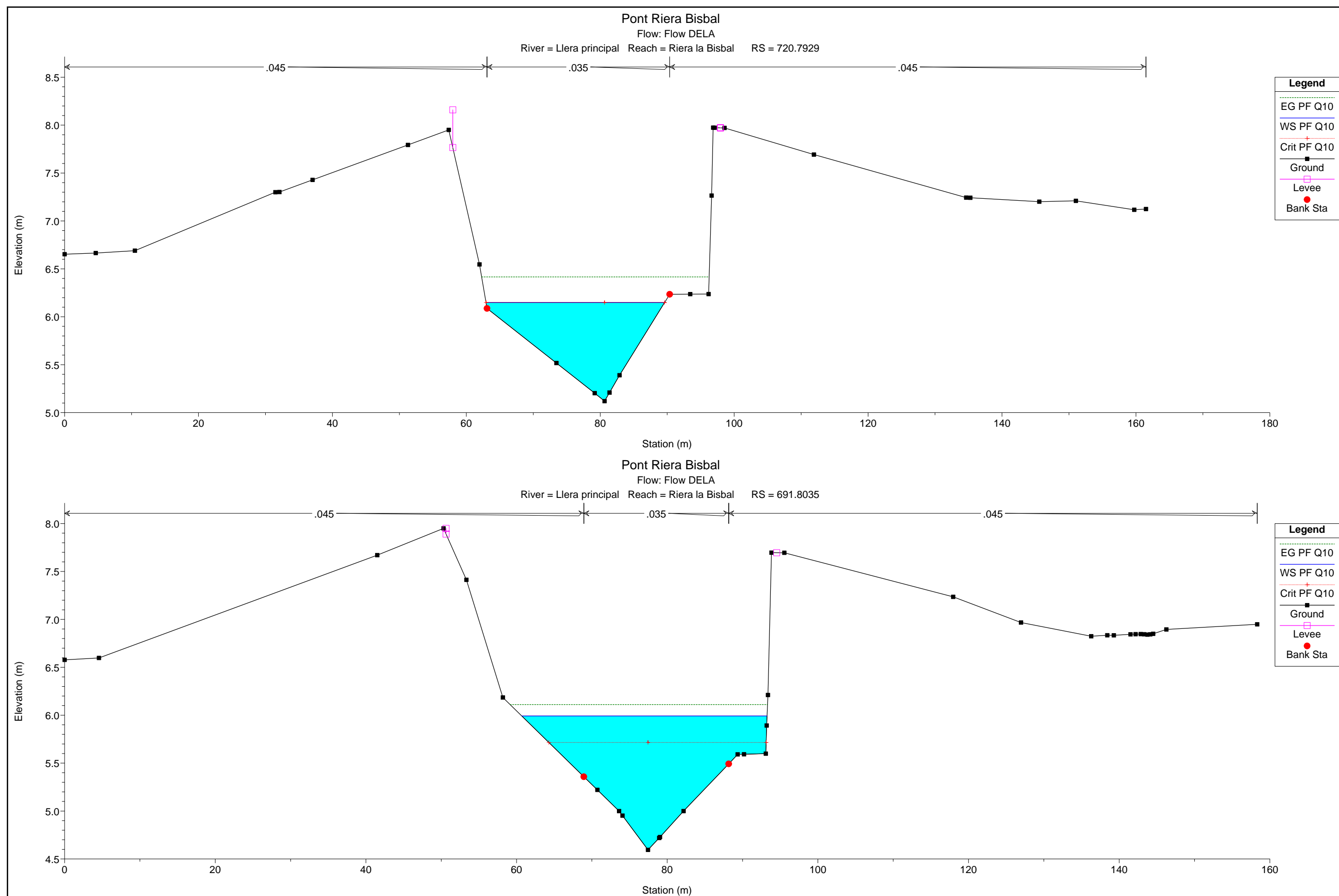
**ALTERNATIVA 2, PONT DE 3 VANOLS**

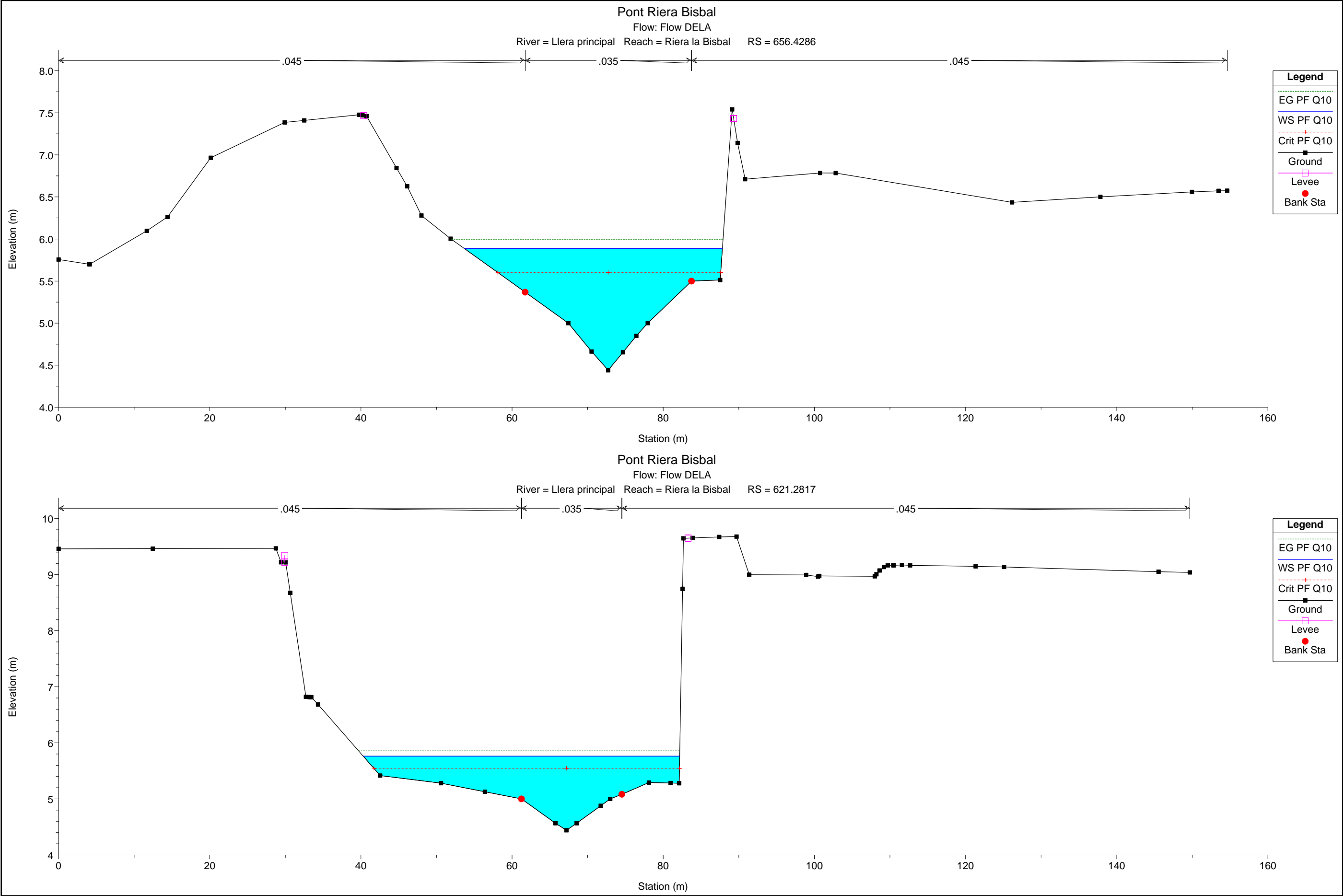


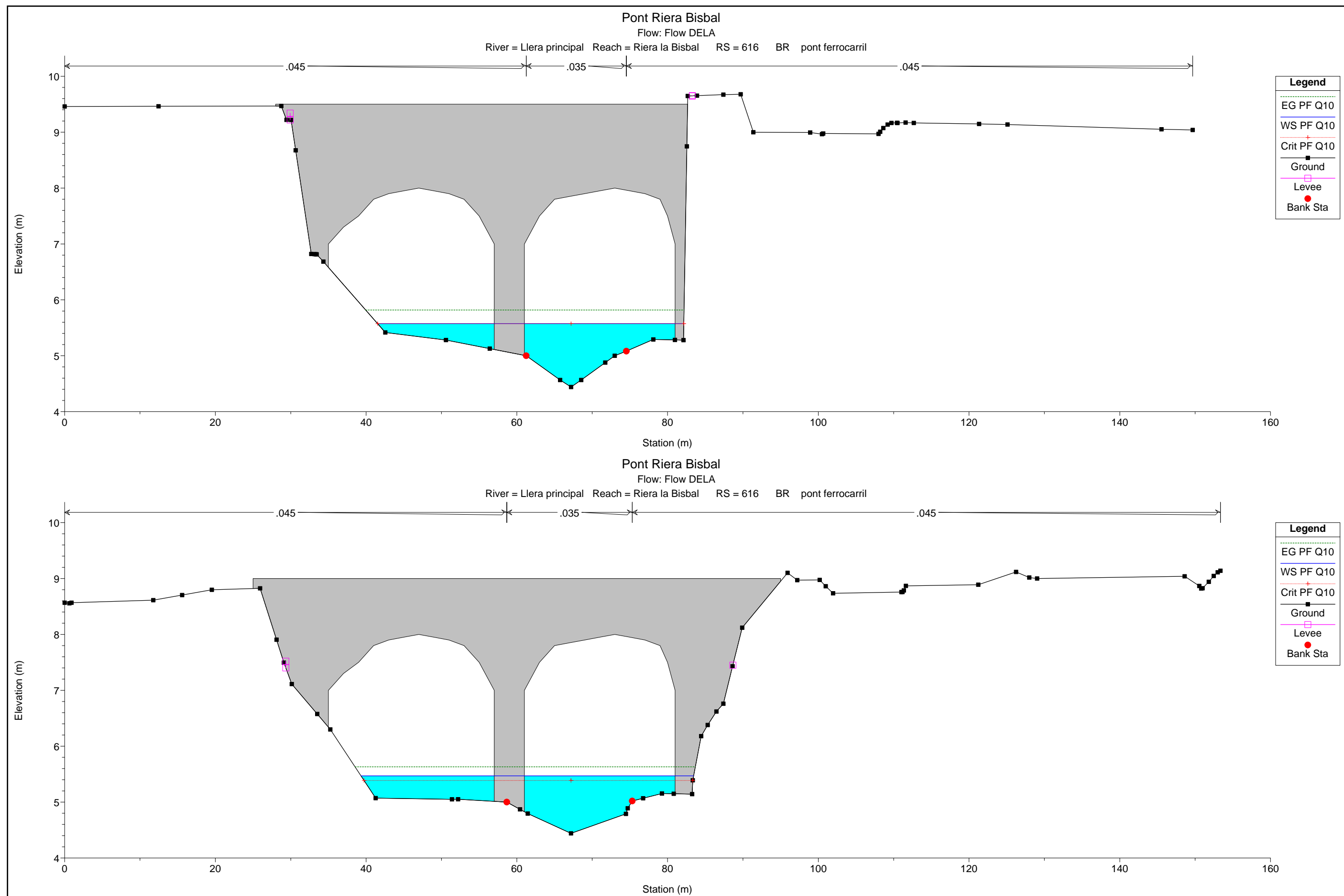
CABAL PER 10 ANYS DE PERIODE RETORN

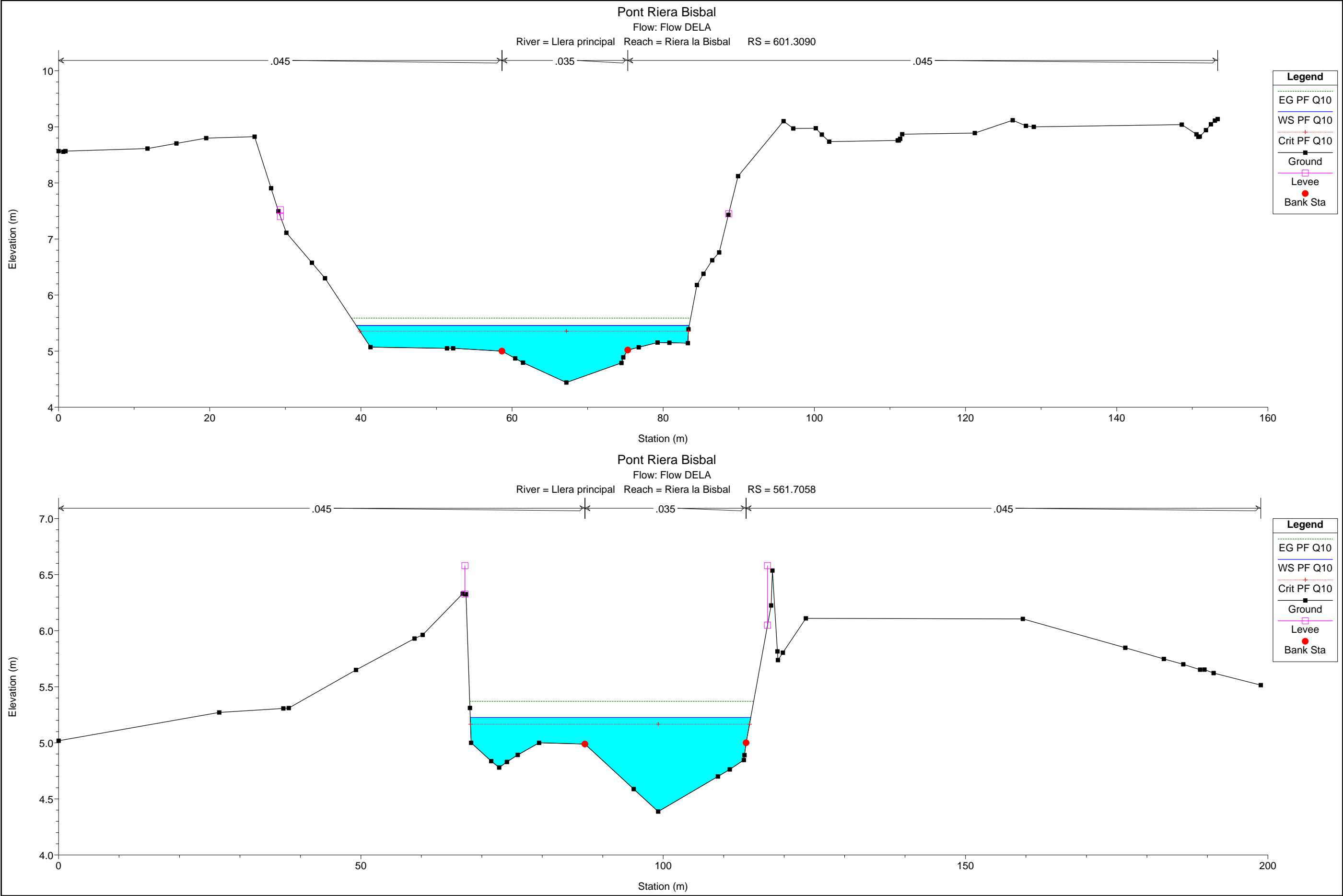
PERFILS TRANSVERSALS

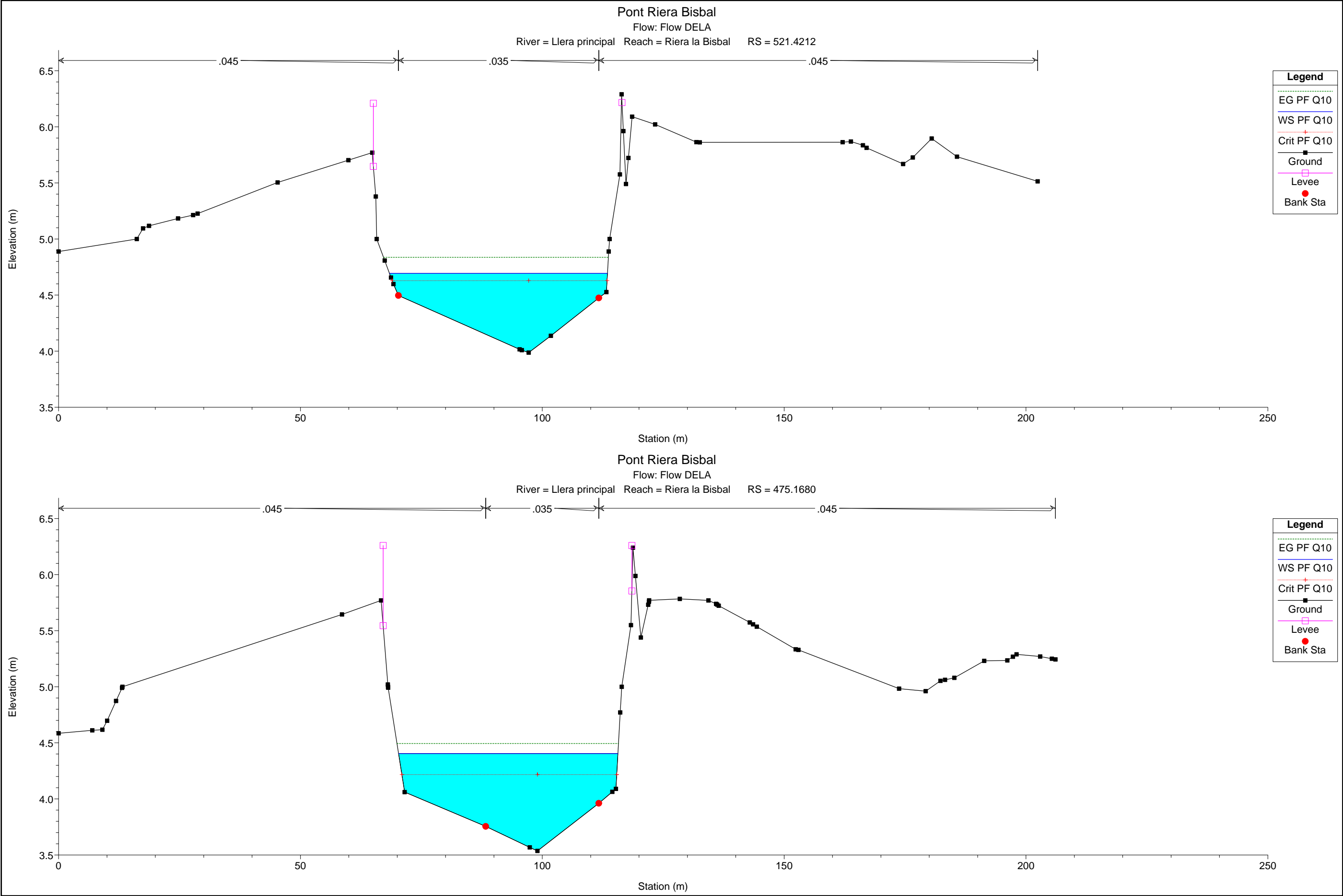








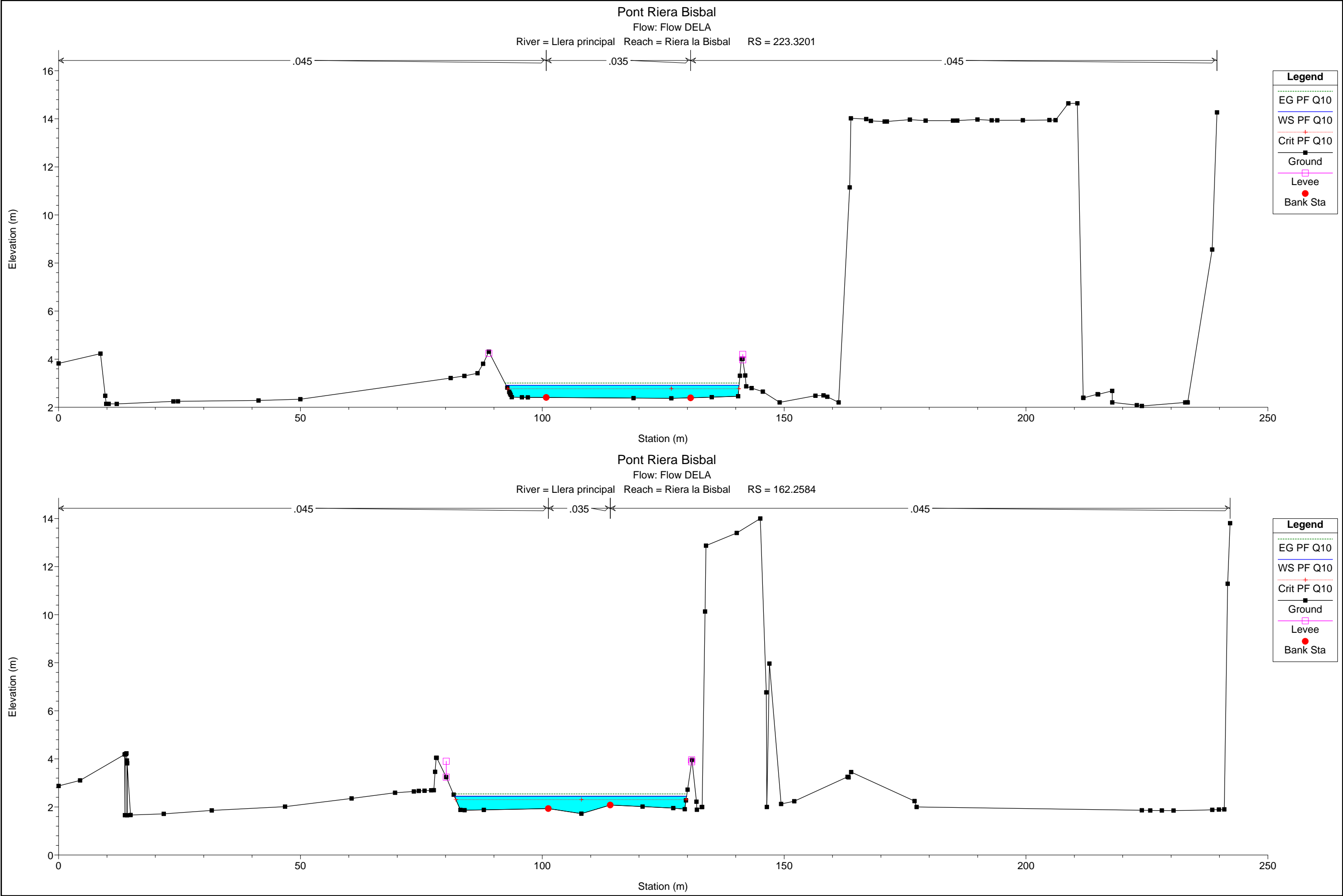


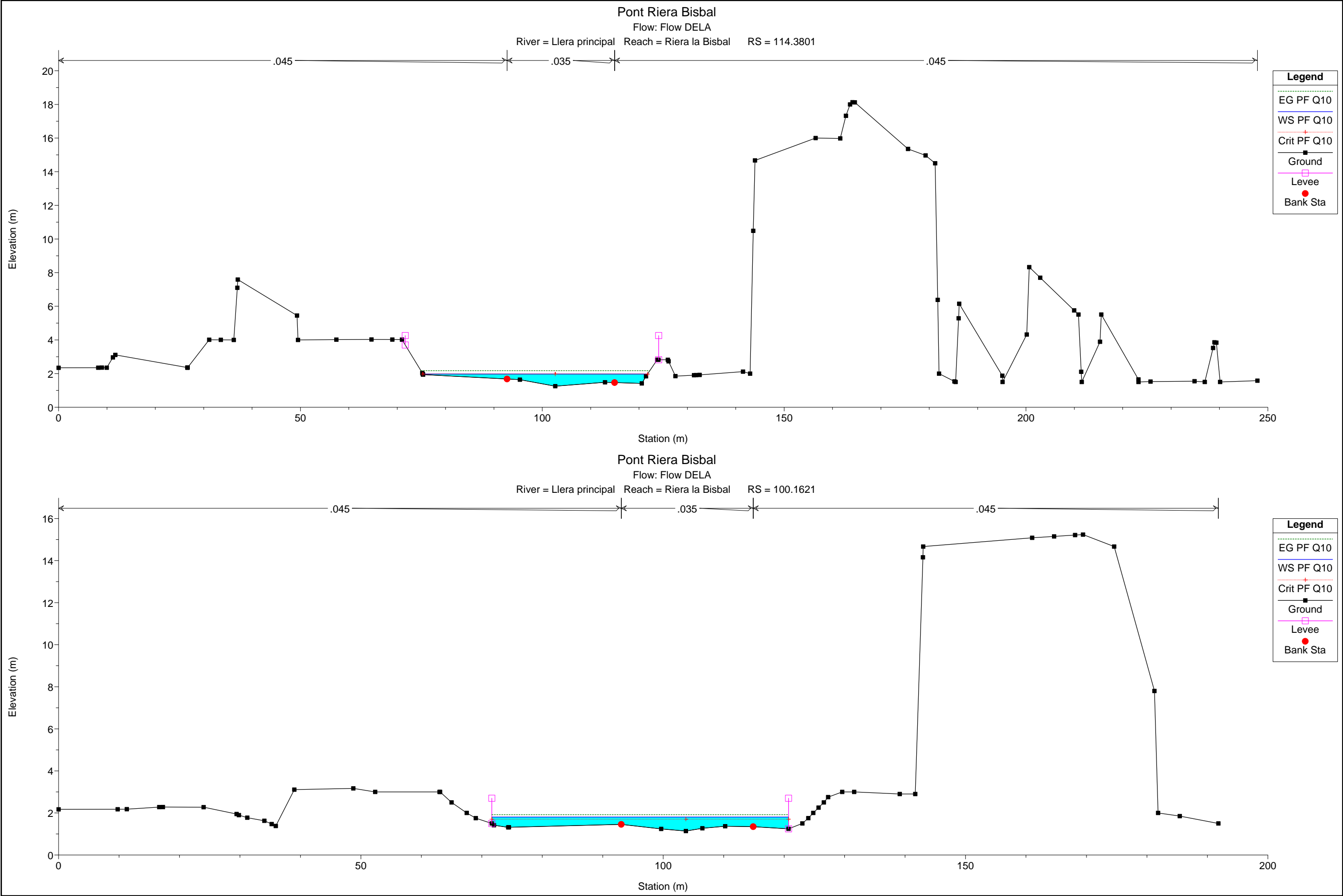


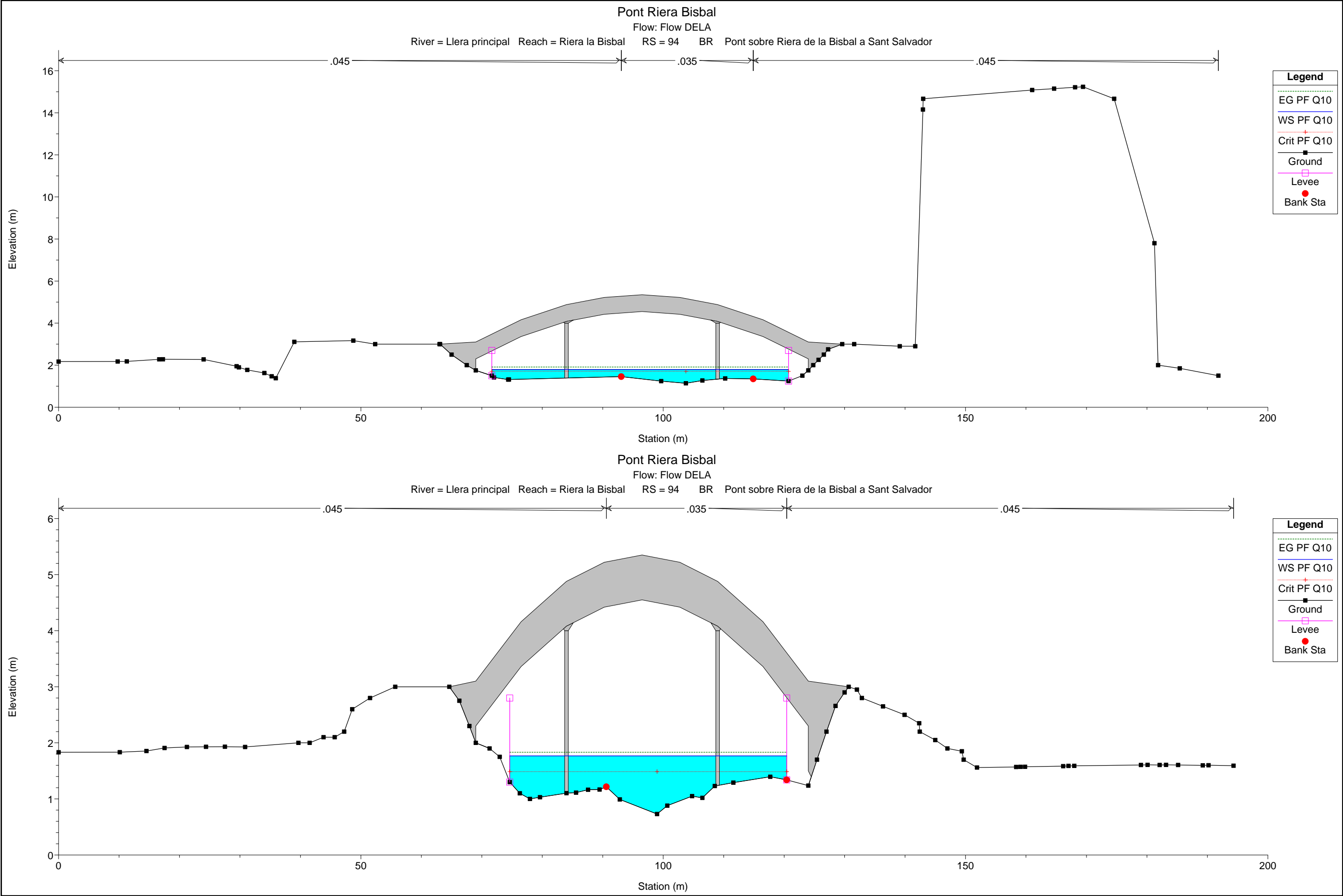


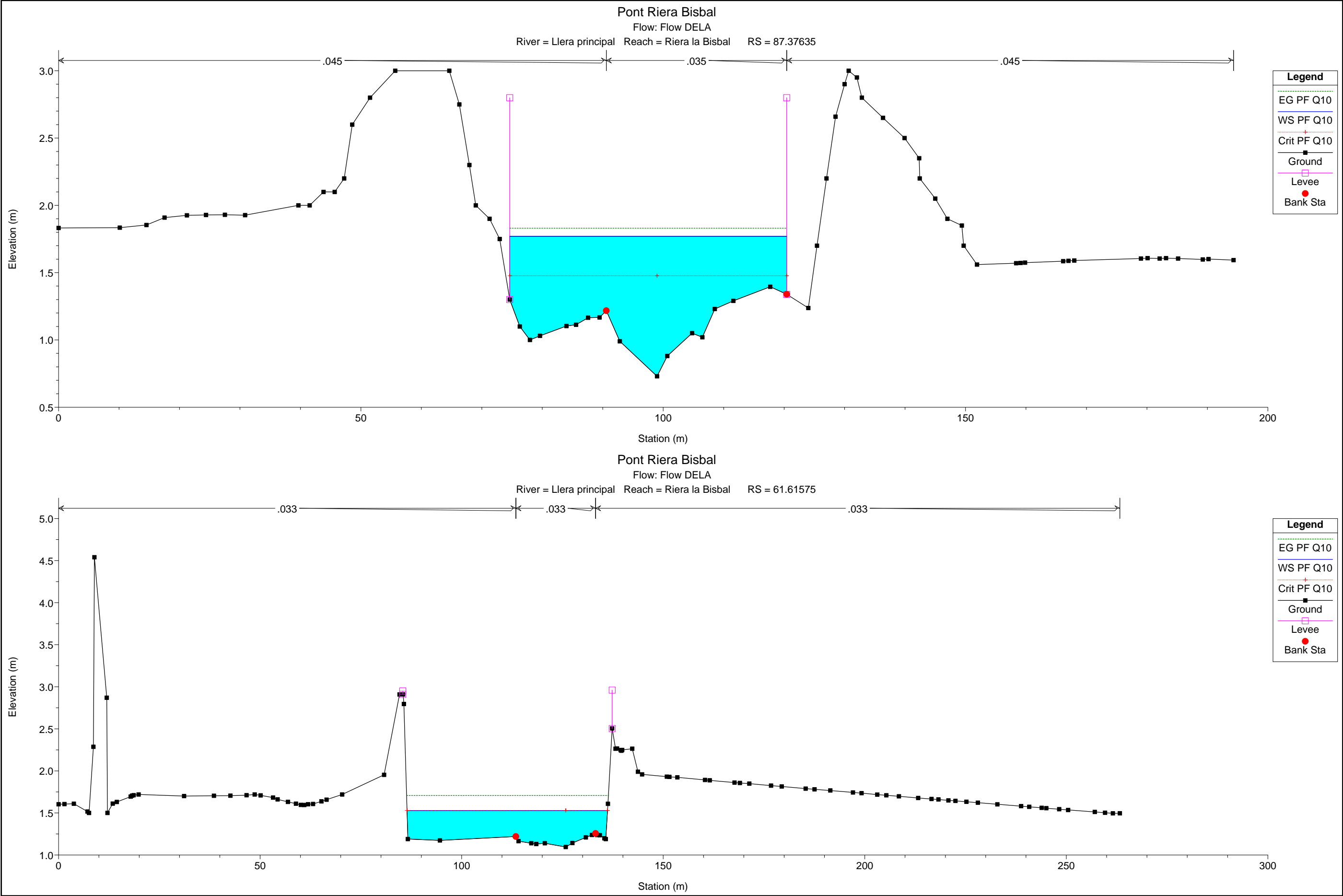


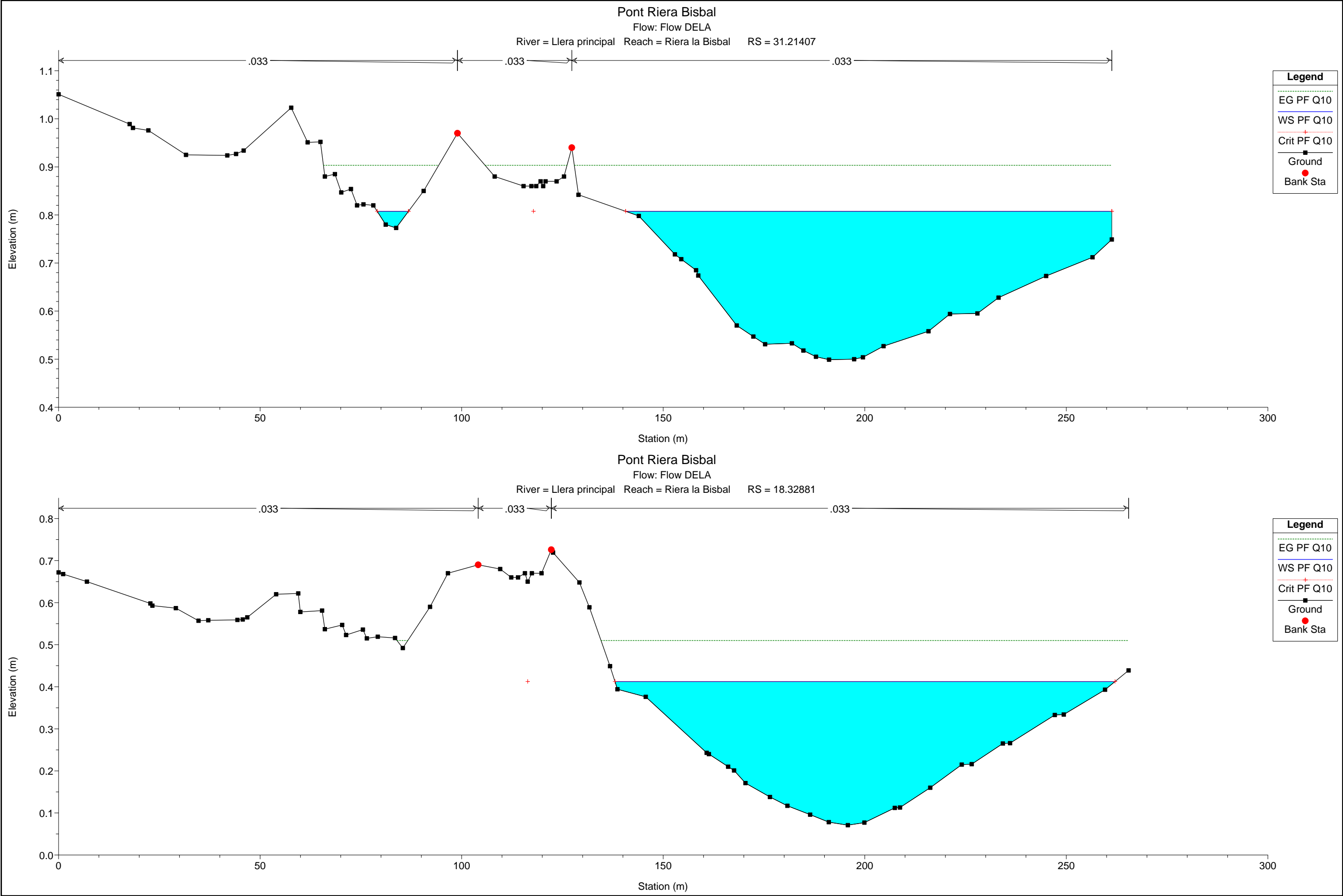














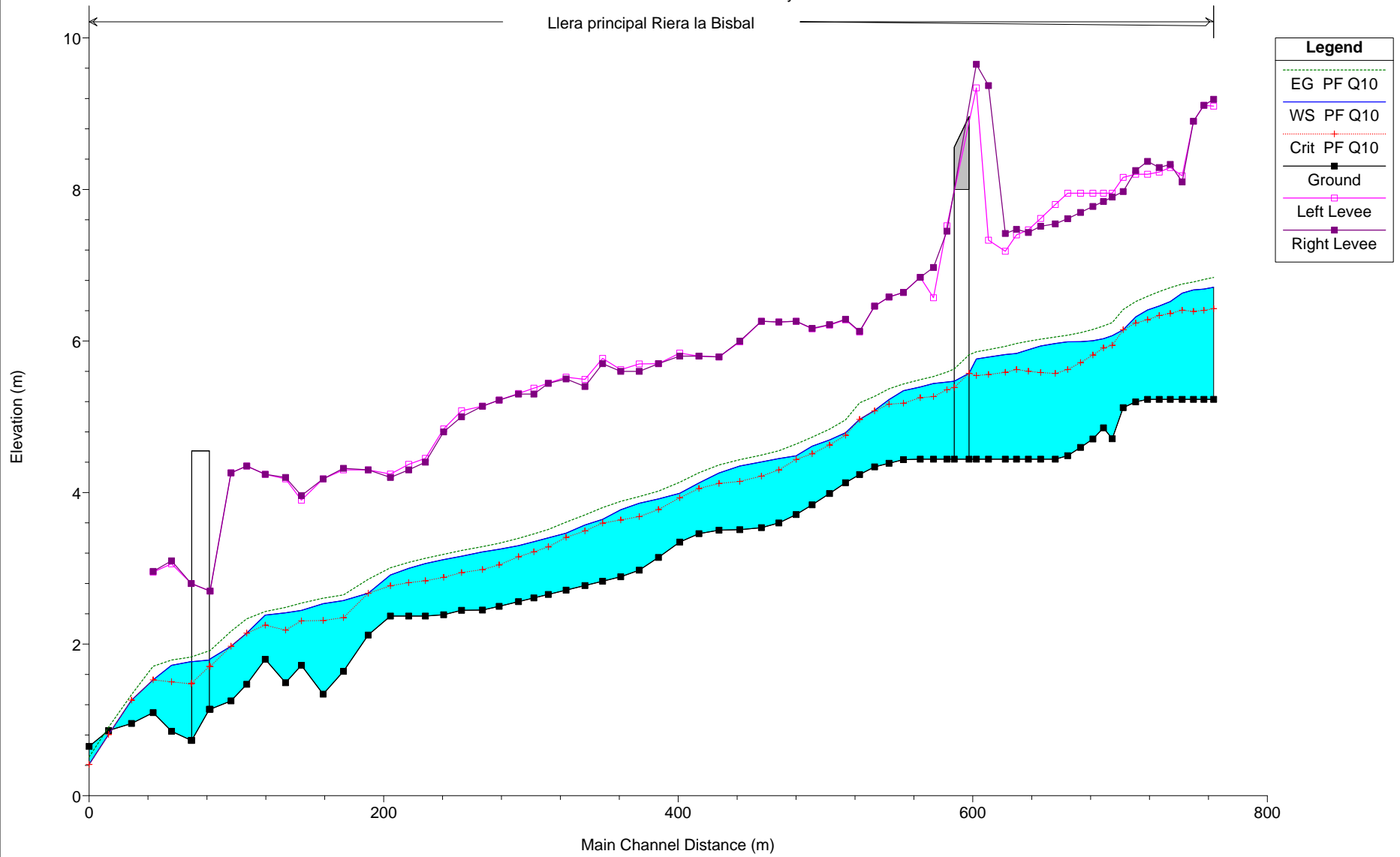
CABAL PER 10 ANYS DE PERIODE RETORN

PERFIL LONGITUDINAL

# Pont Riera Bisbal

Flow: Flow DELA Q=10anys

Llera principal Riera la Bisbal




CABAL PER 10 ANYS DE PERIODE RETORN


VISTA 3D

# Pont Riera Bisbal Flow: Flow DELTA Q=10anys


**Legend**



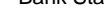
WS PF Q10



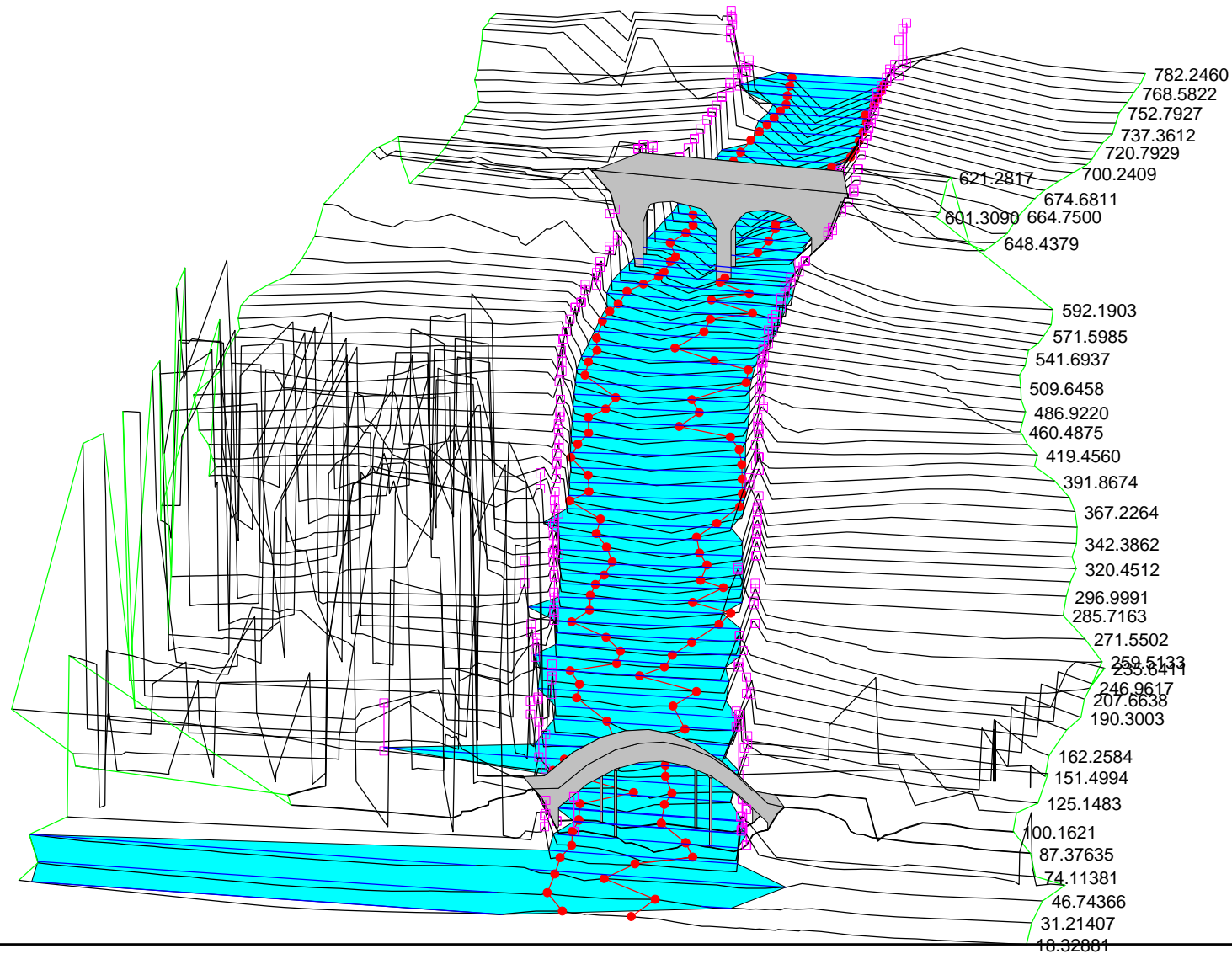
Ground





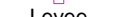

Levee

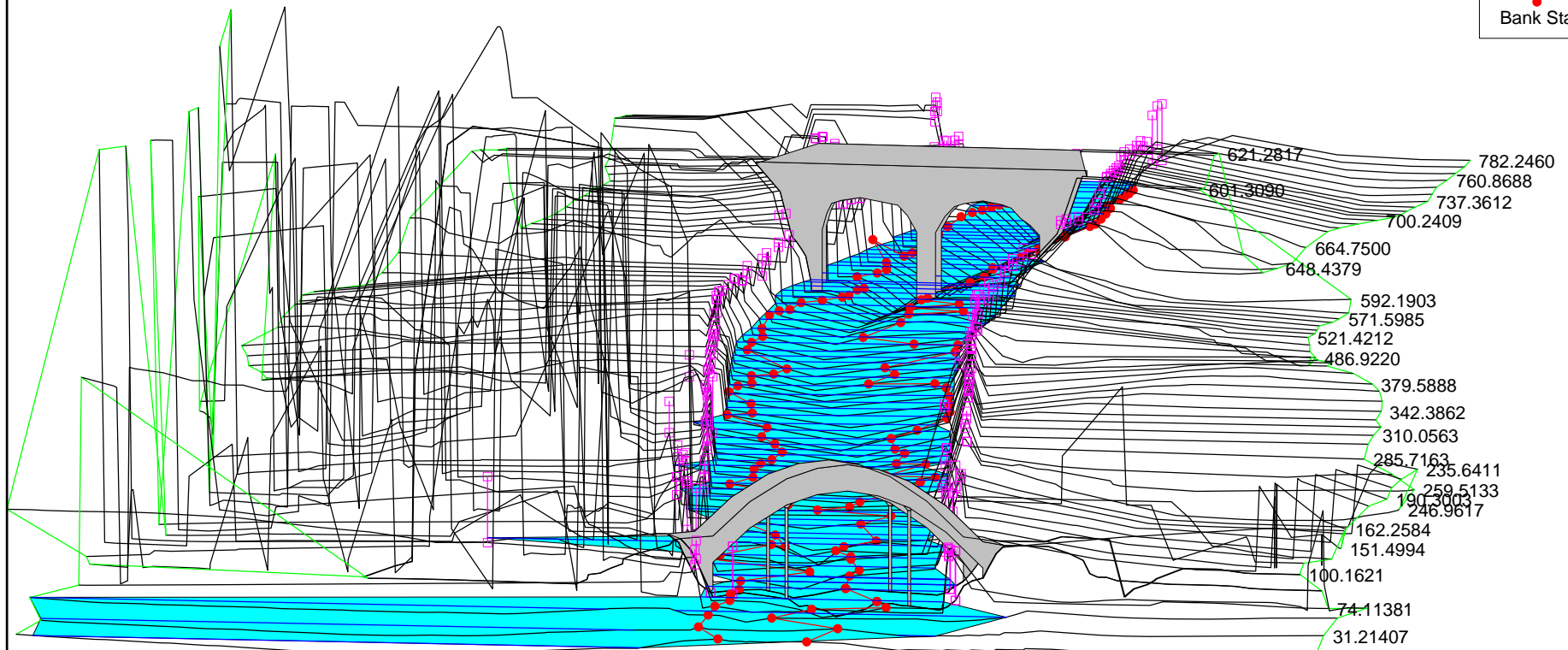


Bank Sta



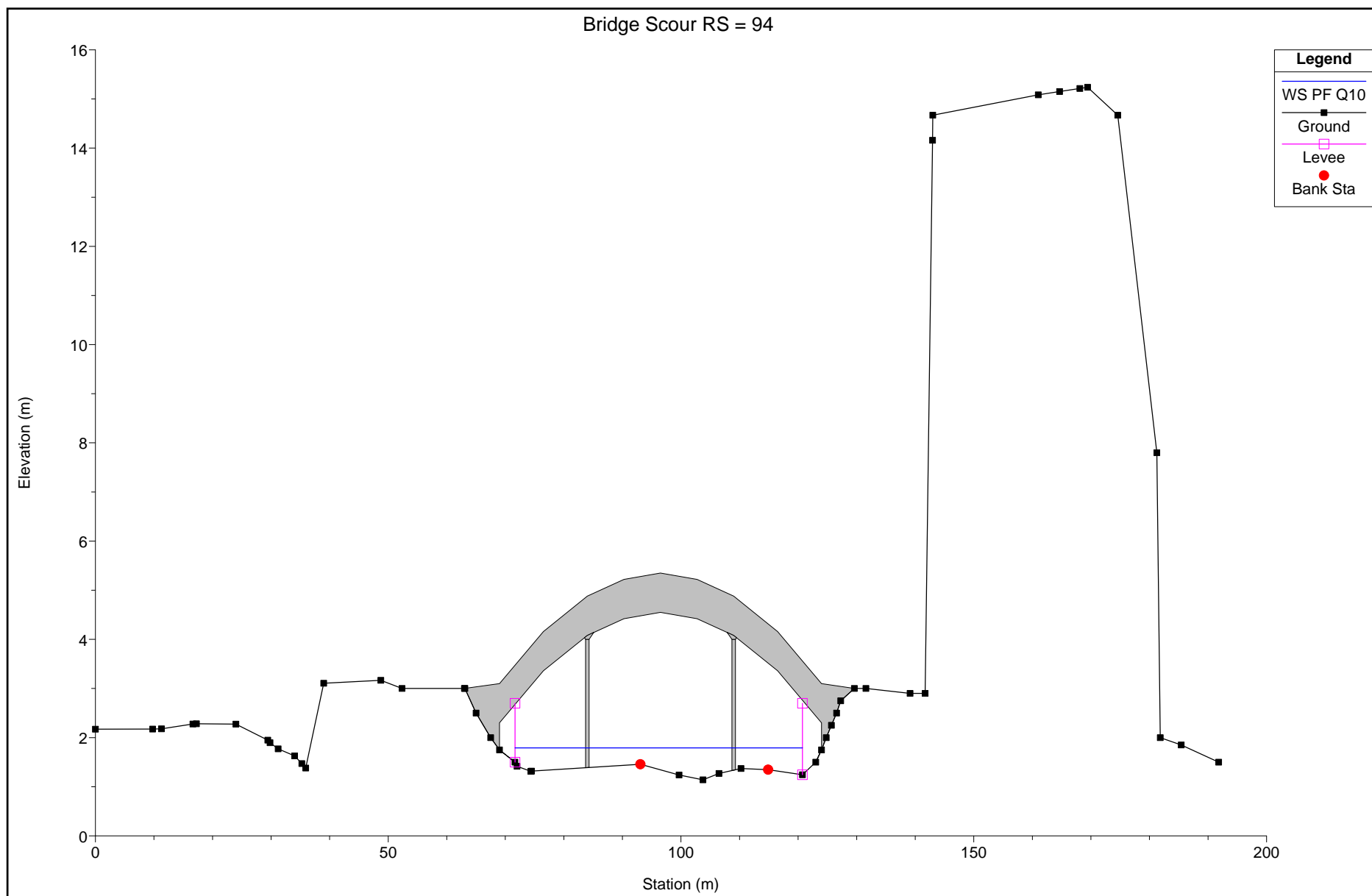
Pont Riera Bisbal  
Flow: Flow DELA Q=10anys

Legend
 WS PF Q10
 Ground
 Levee
 Bank Sta



CABAL PER 10 ANYS DE PERIODE RETORN

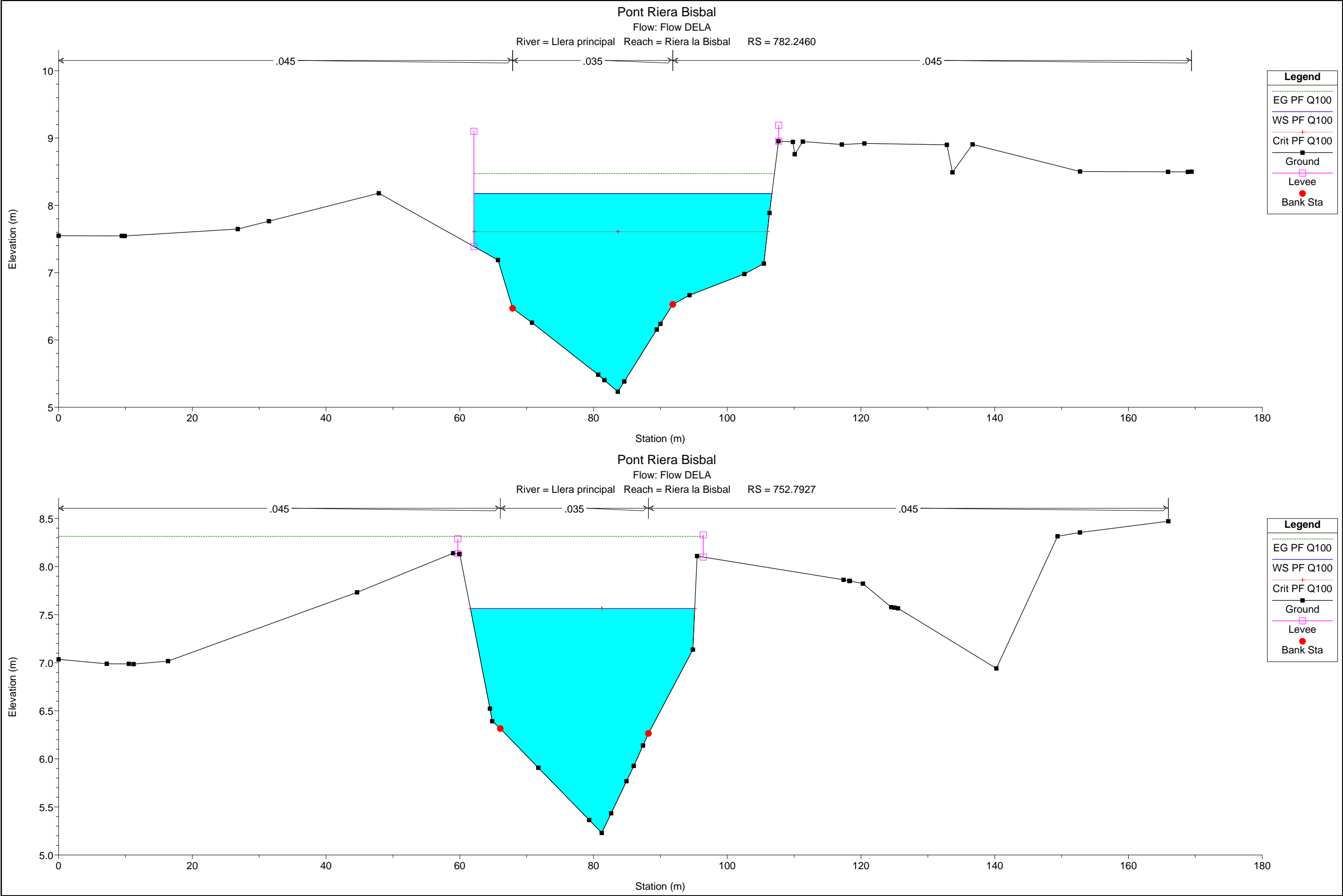
COTA LLAMINA D'AIGUA AL PONT

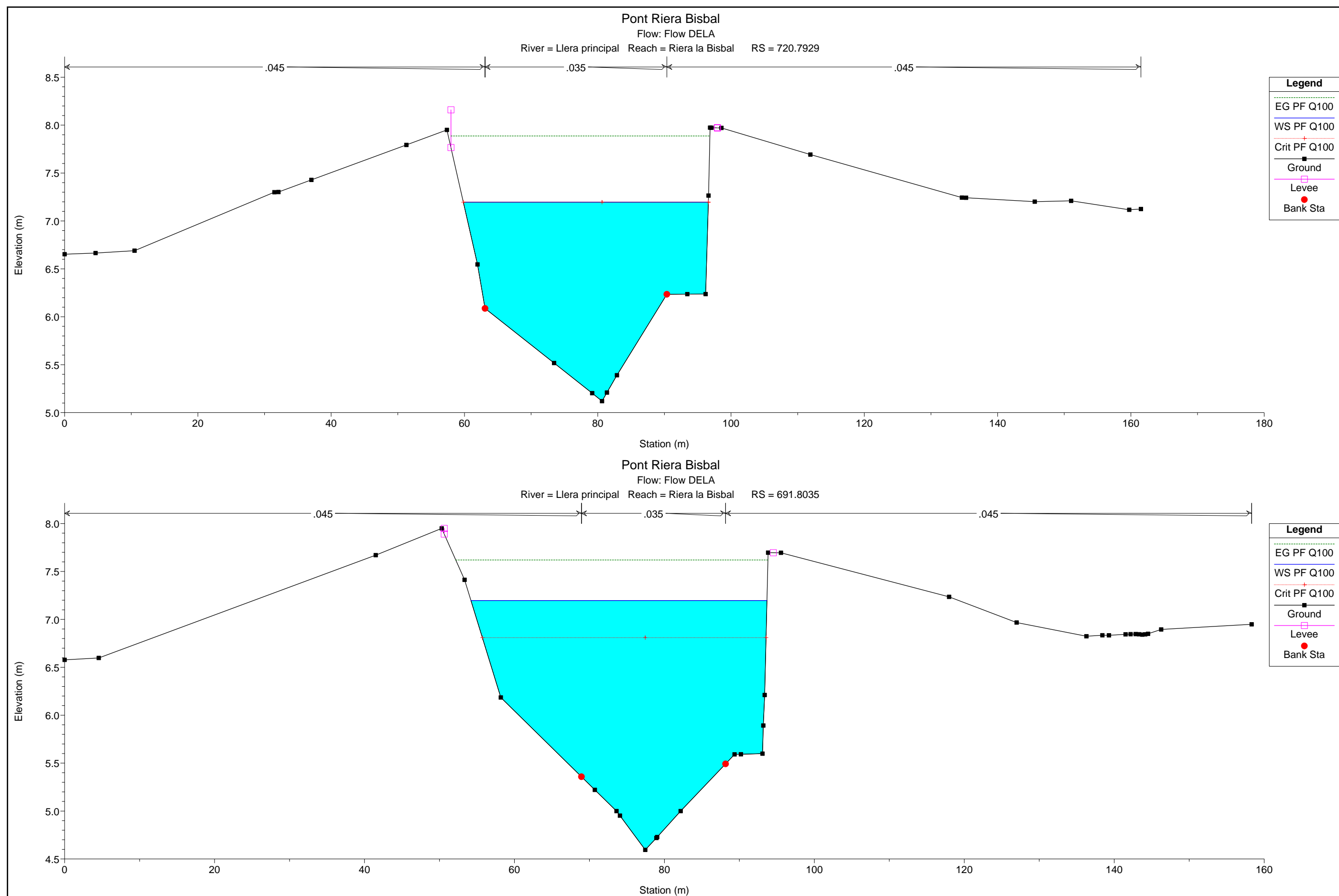


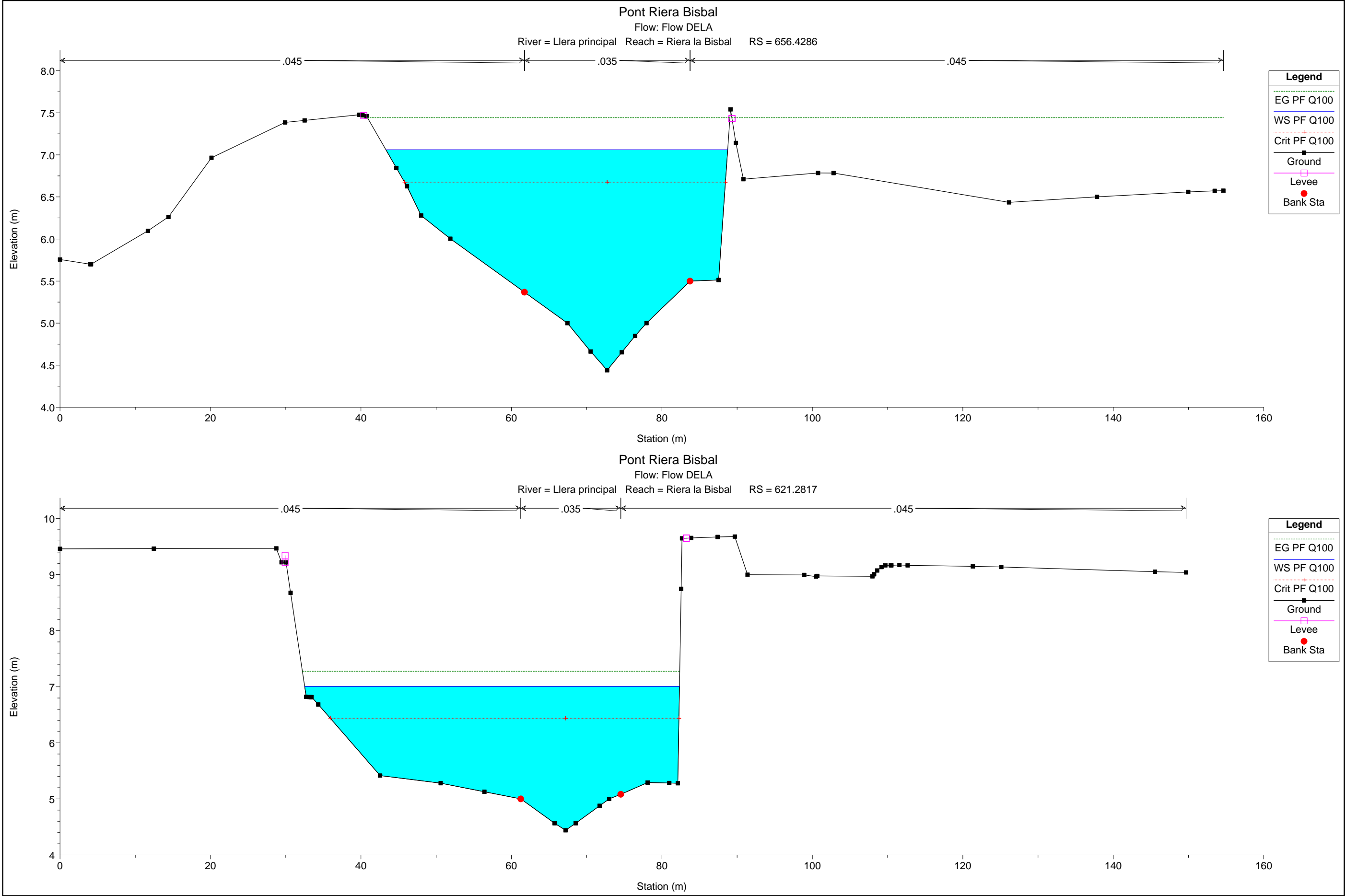


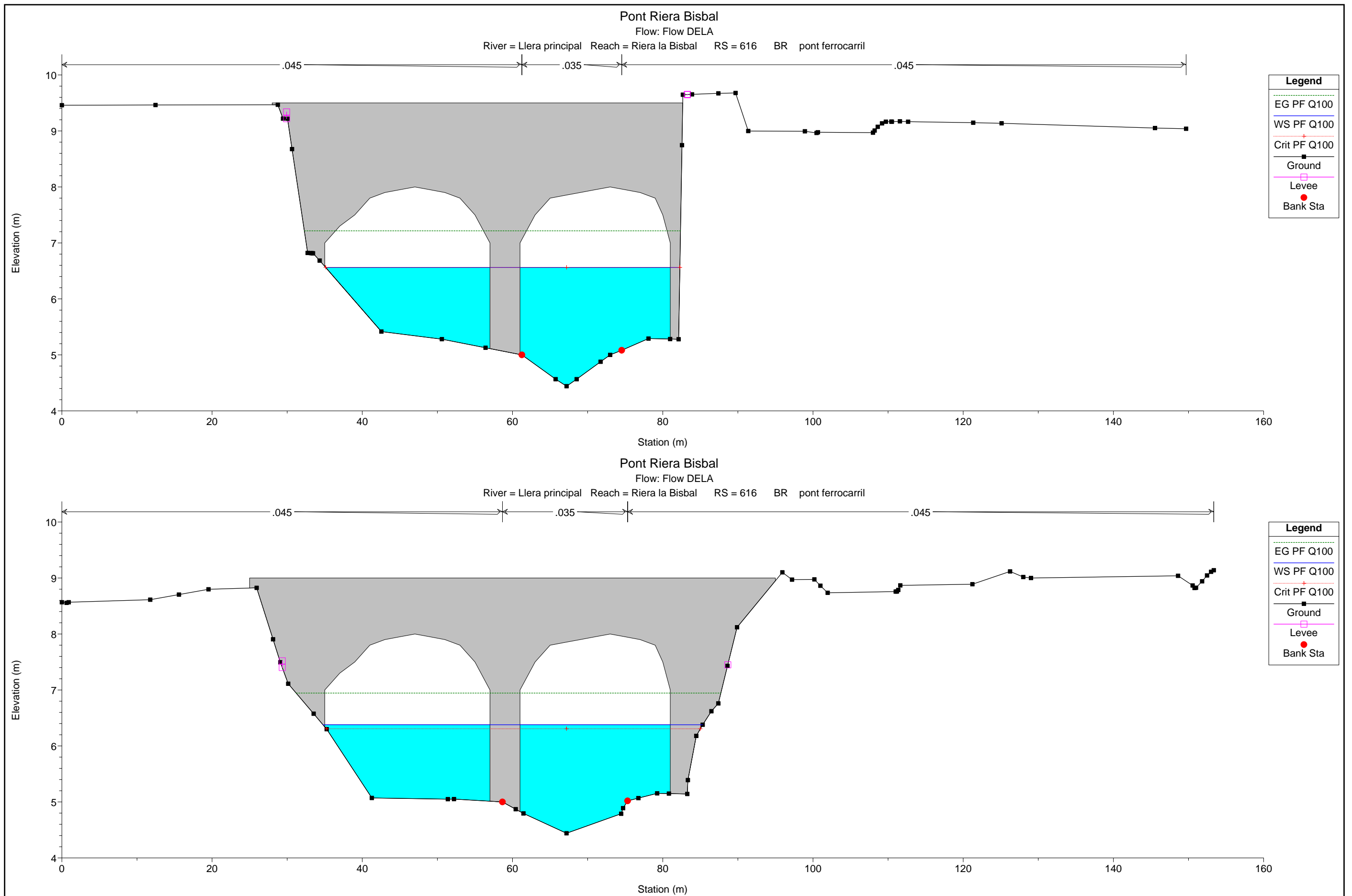
CABAL PER 100 ANYS DE PERIODE RETORN

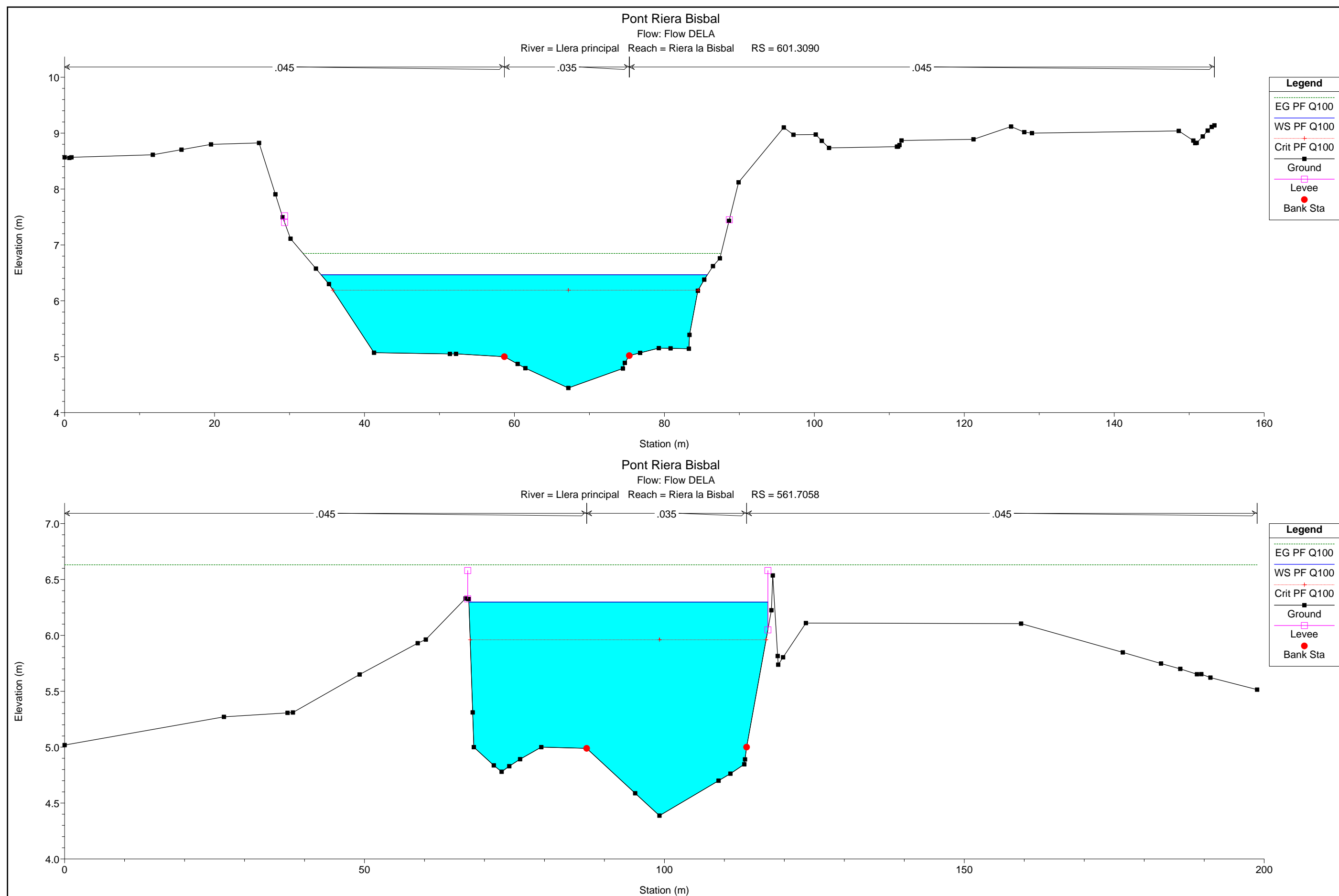
PERFILS TRANSVERSALS

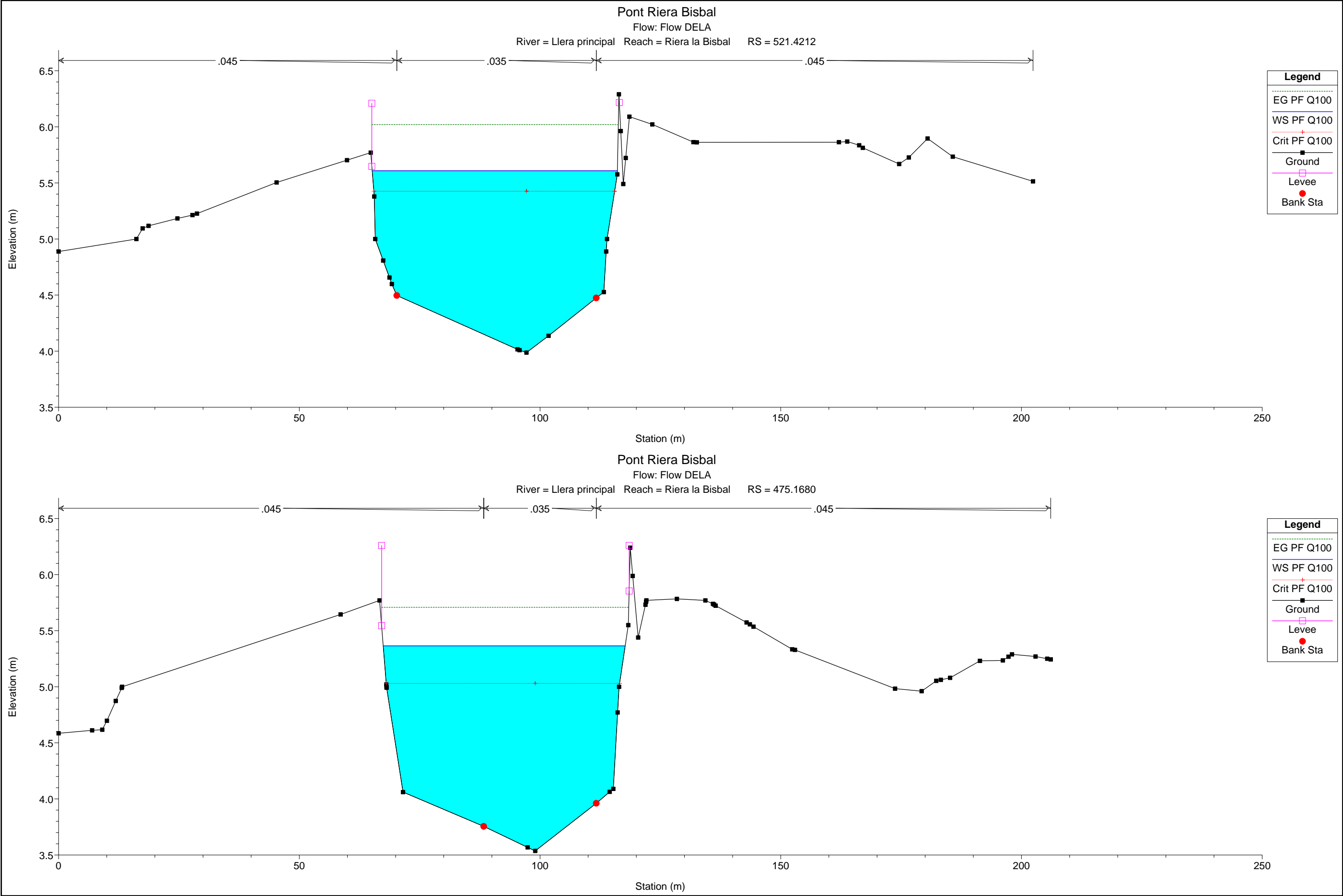


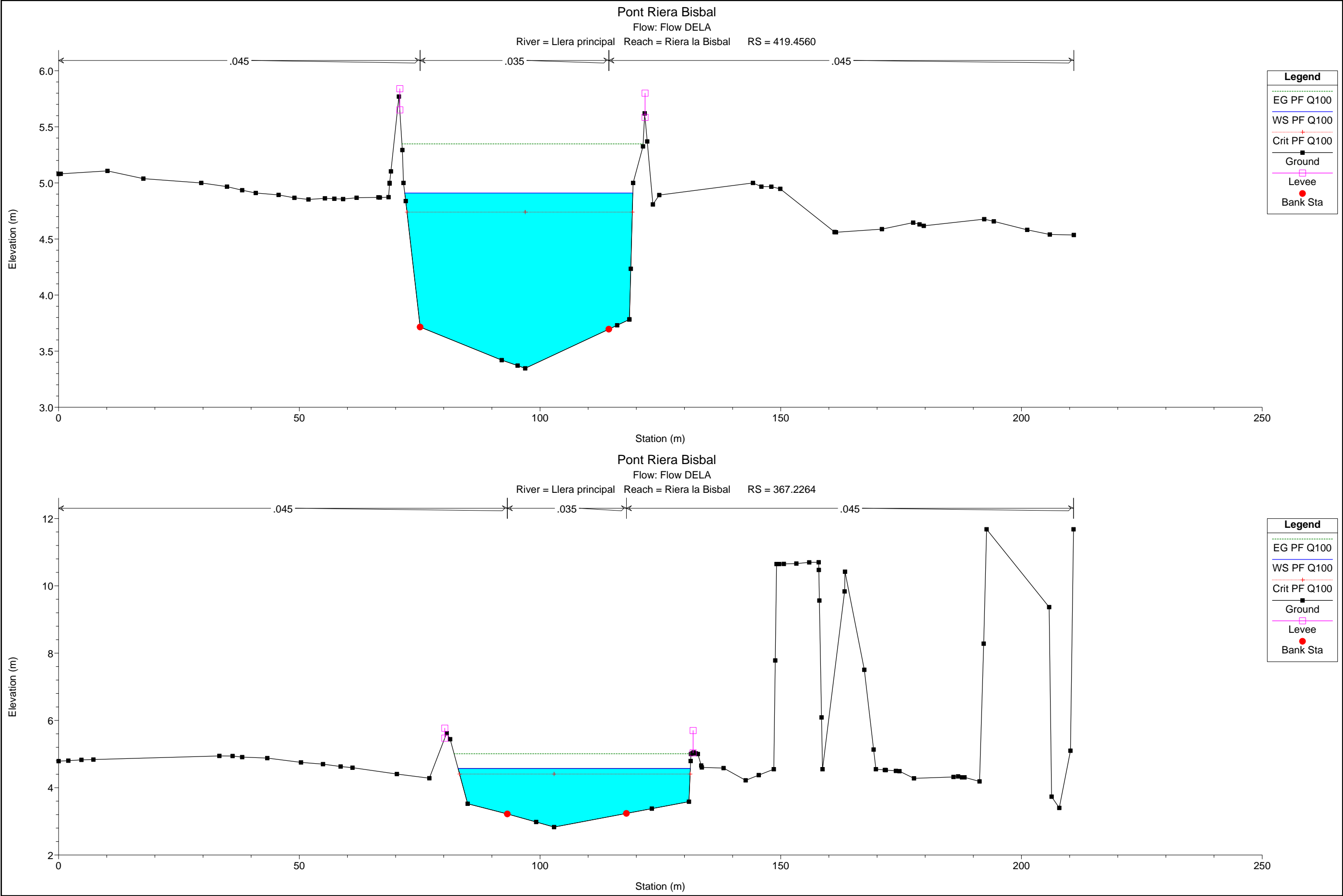




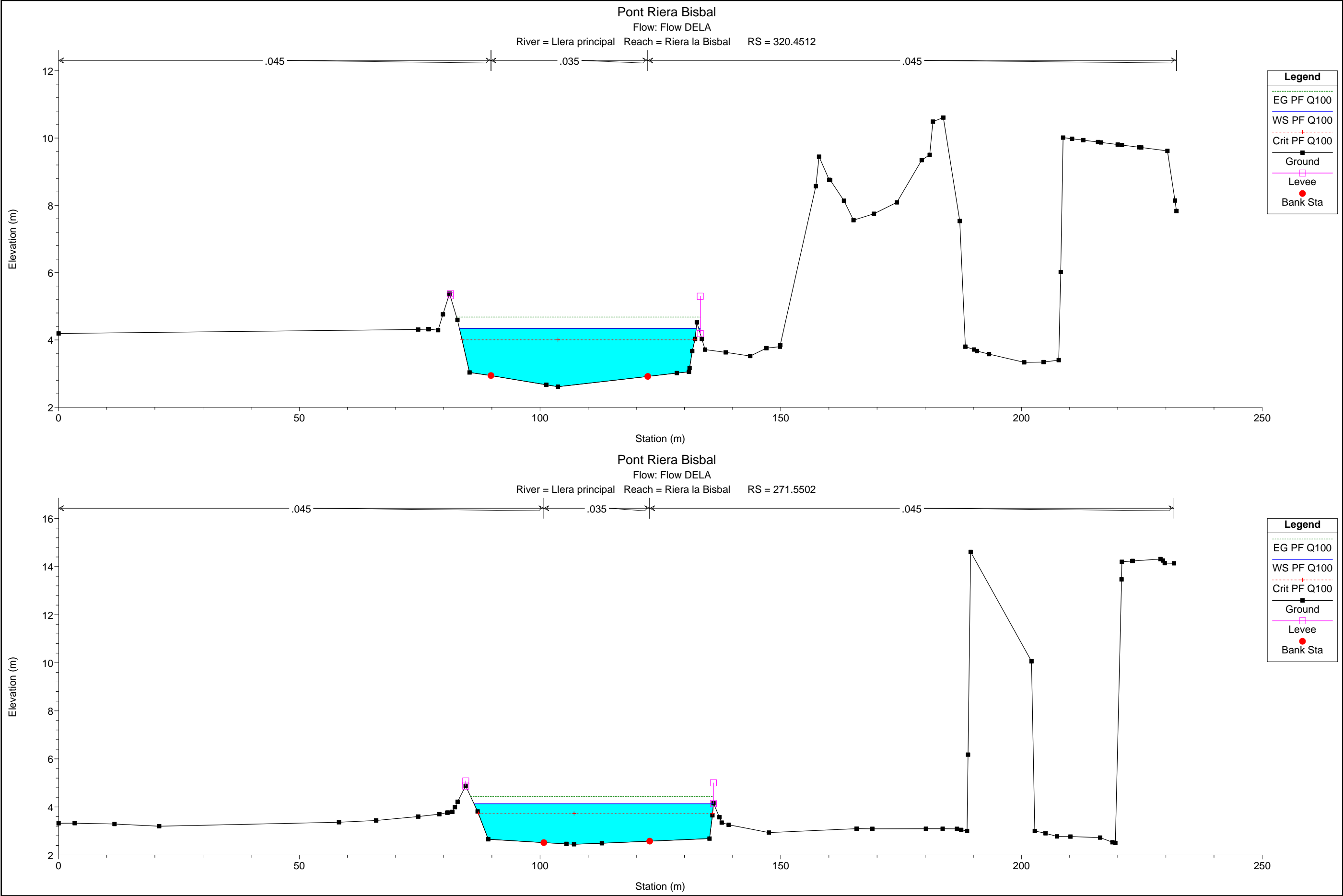


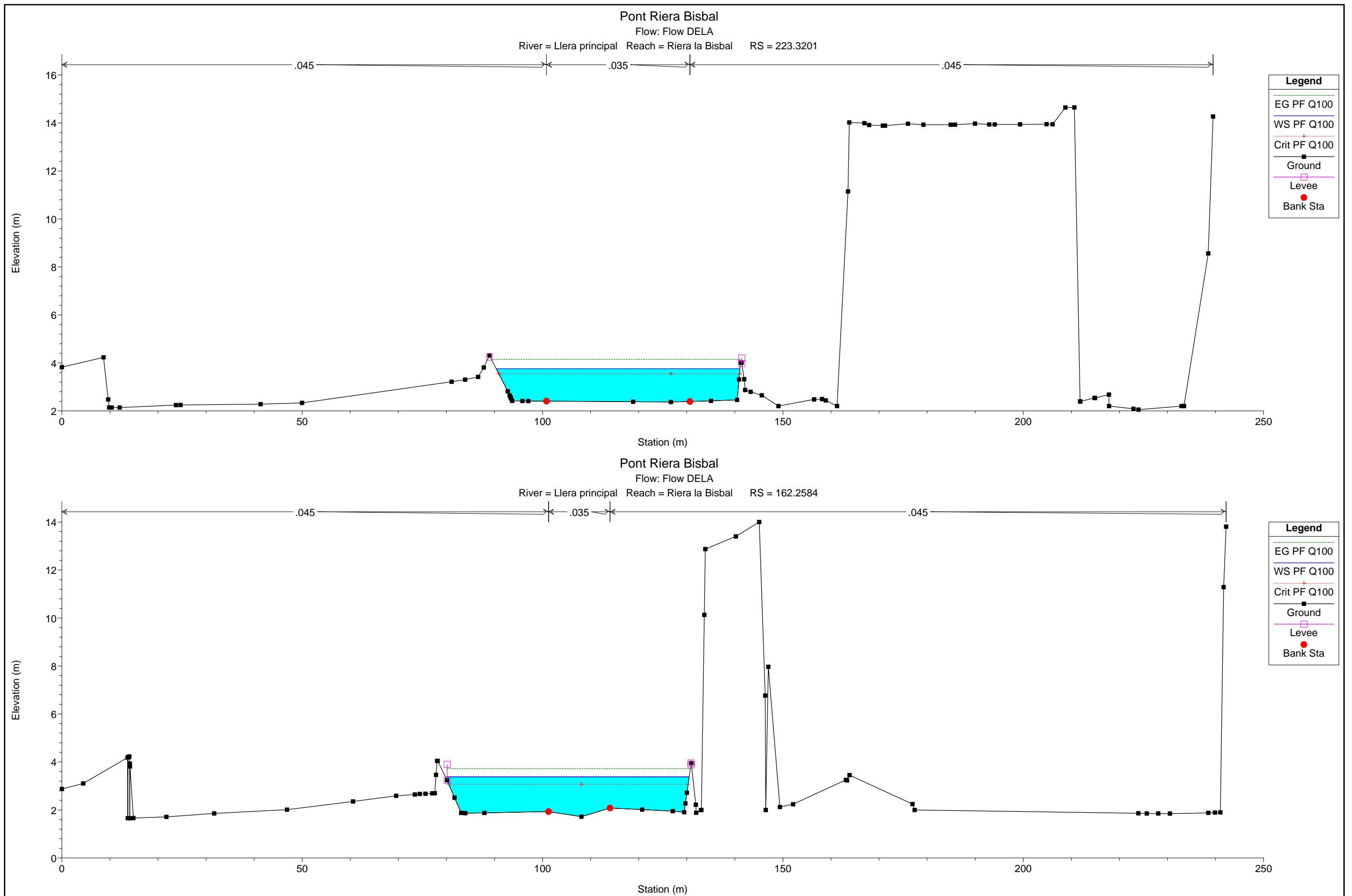


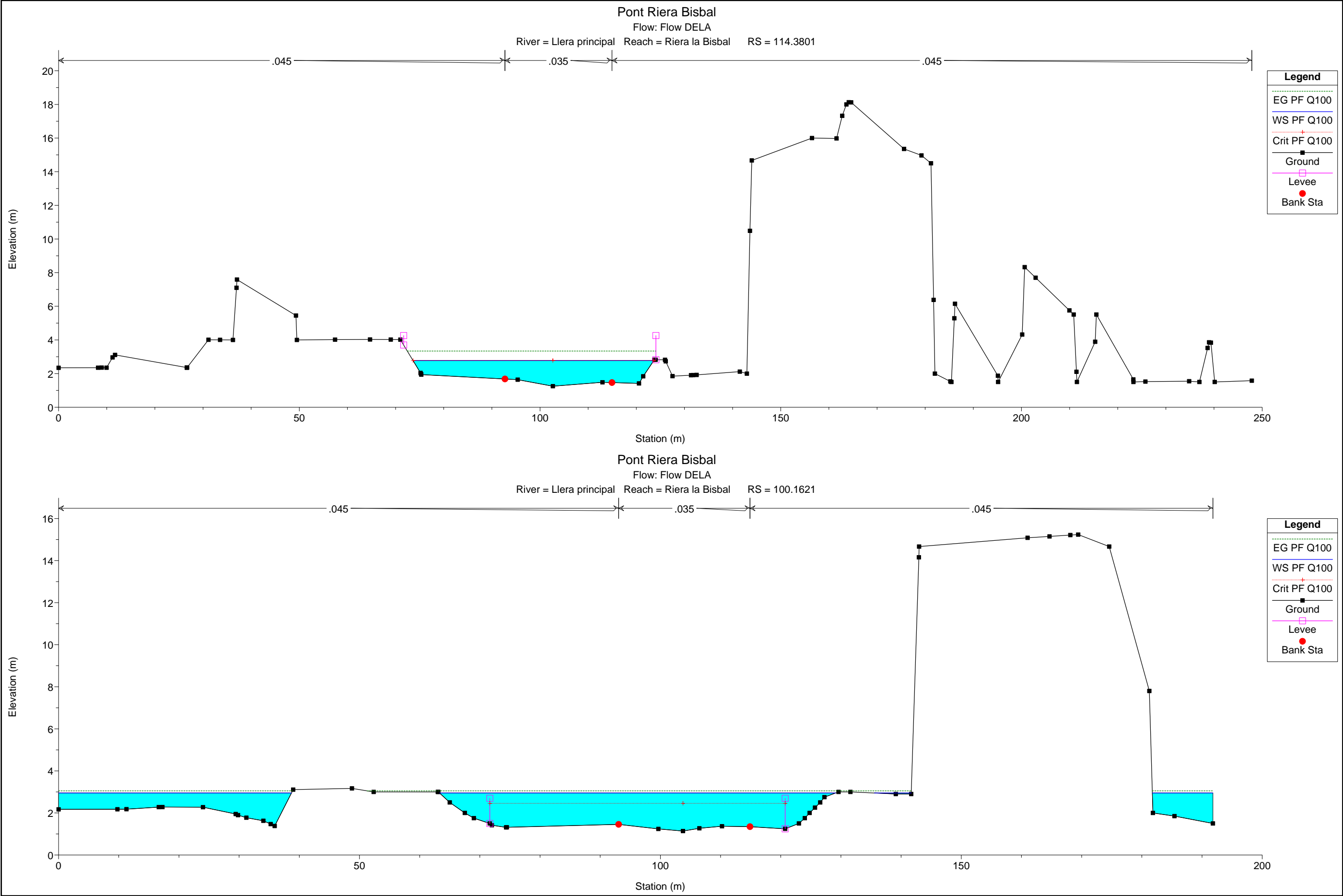


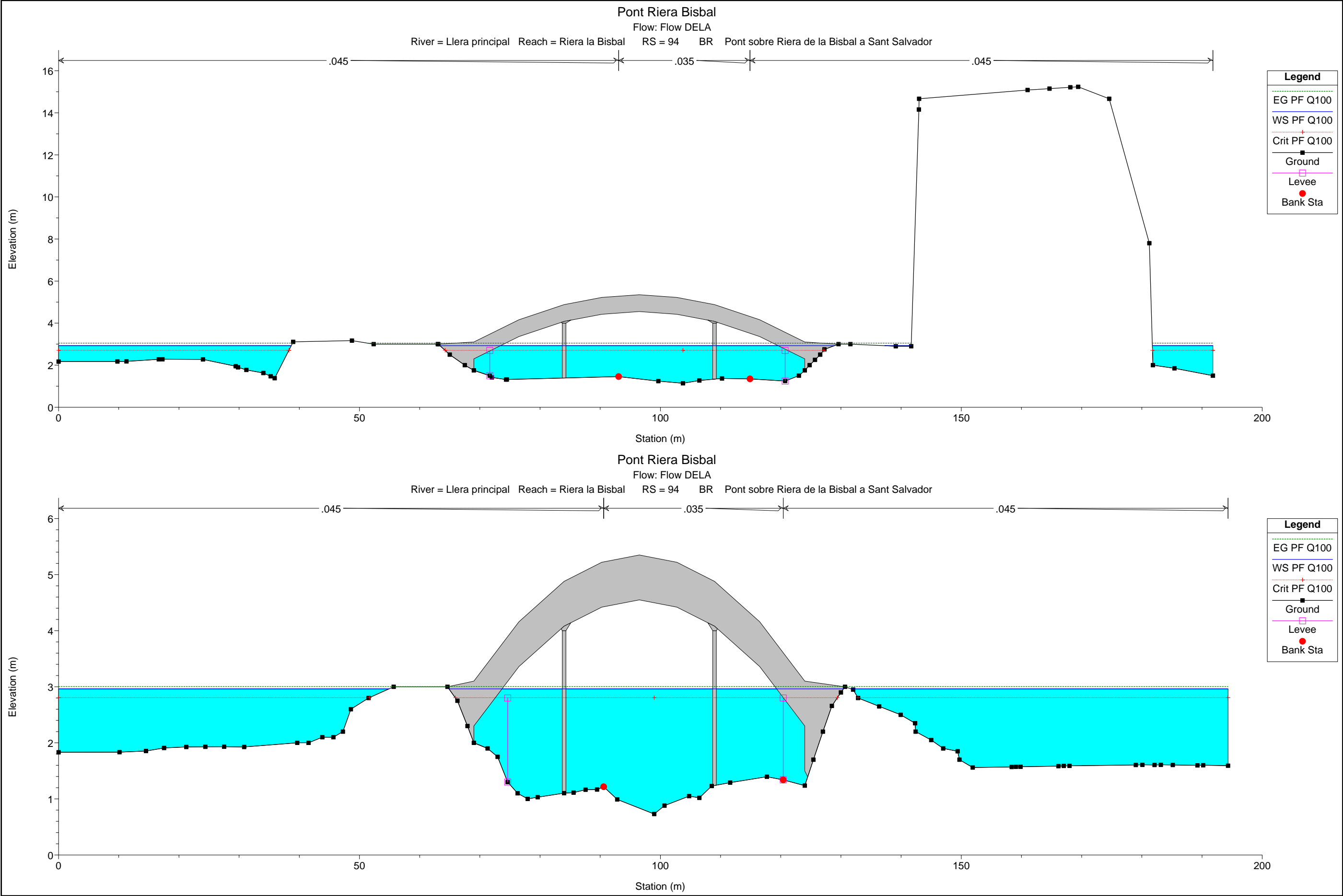


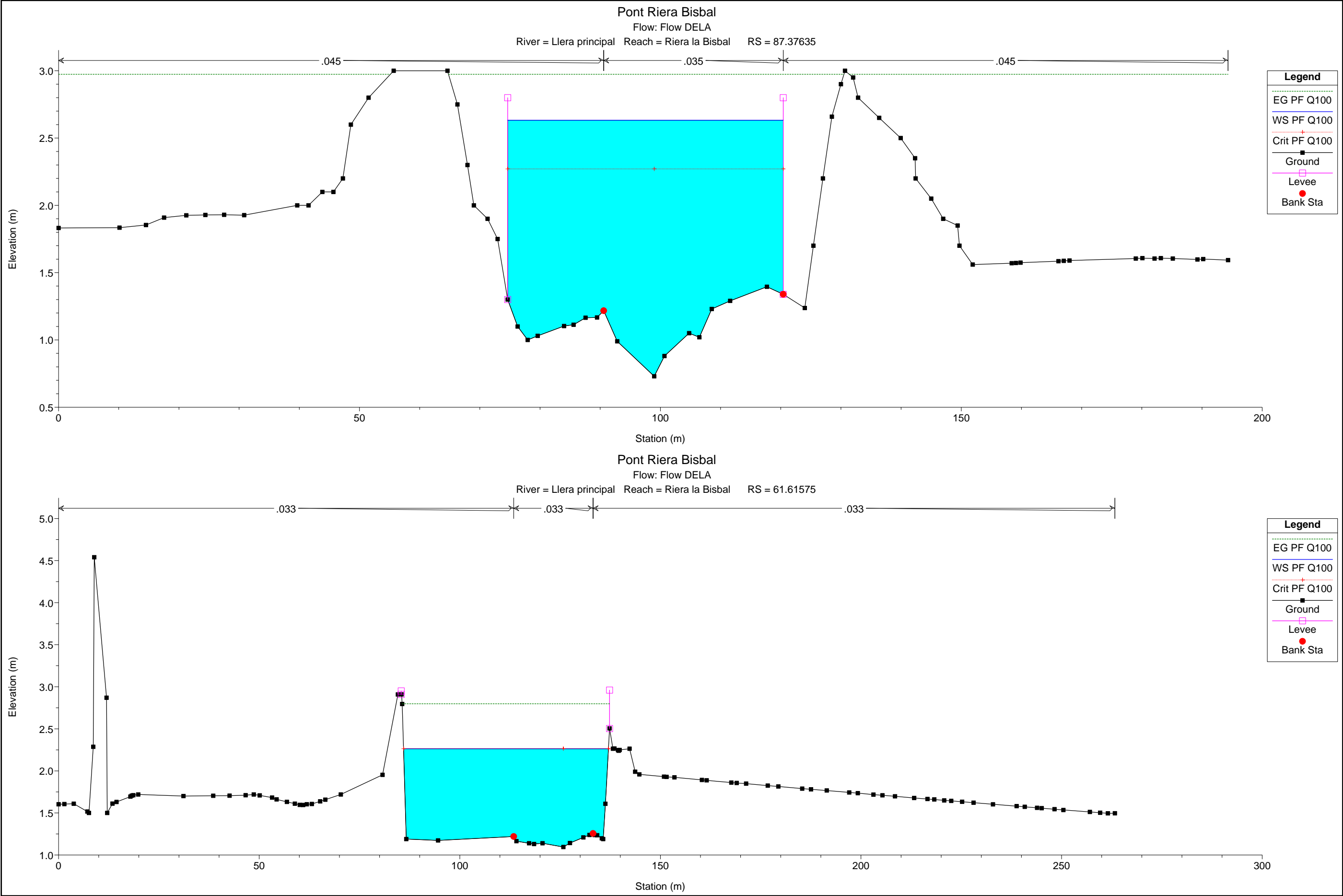


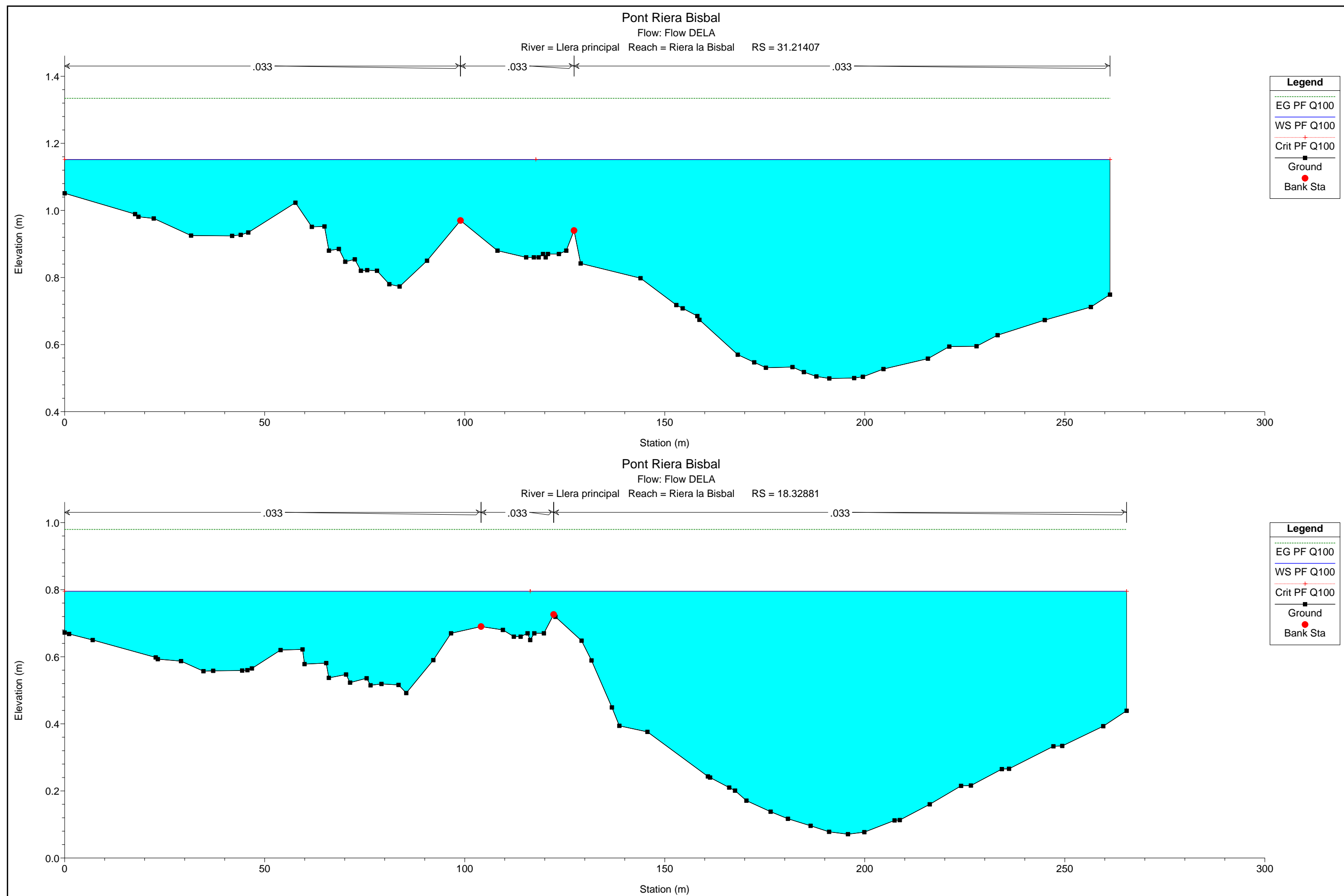






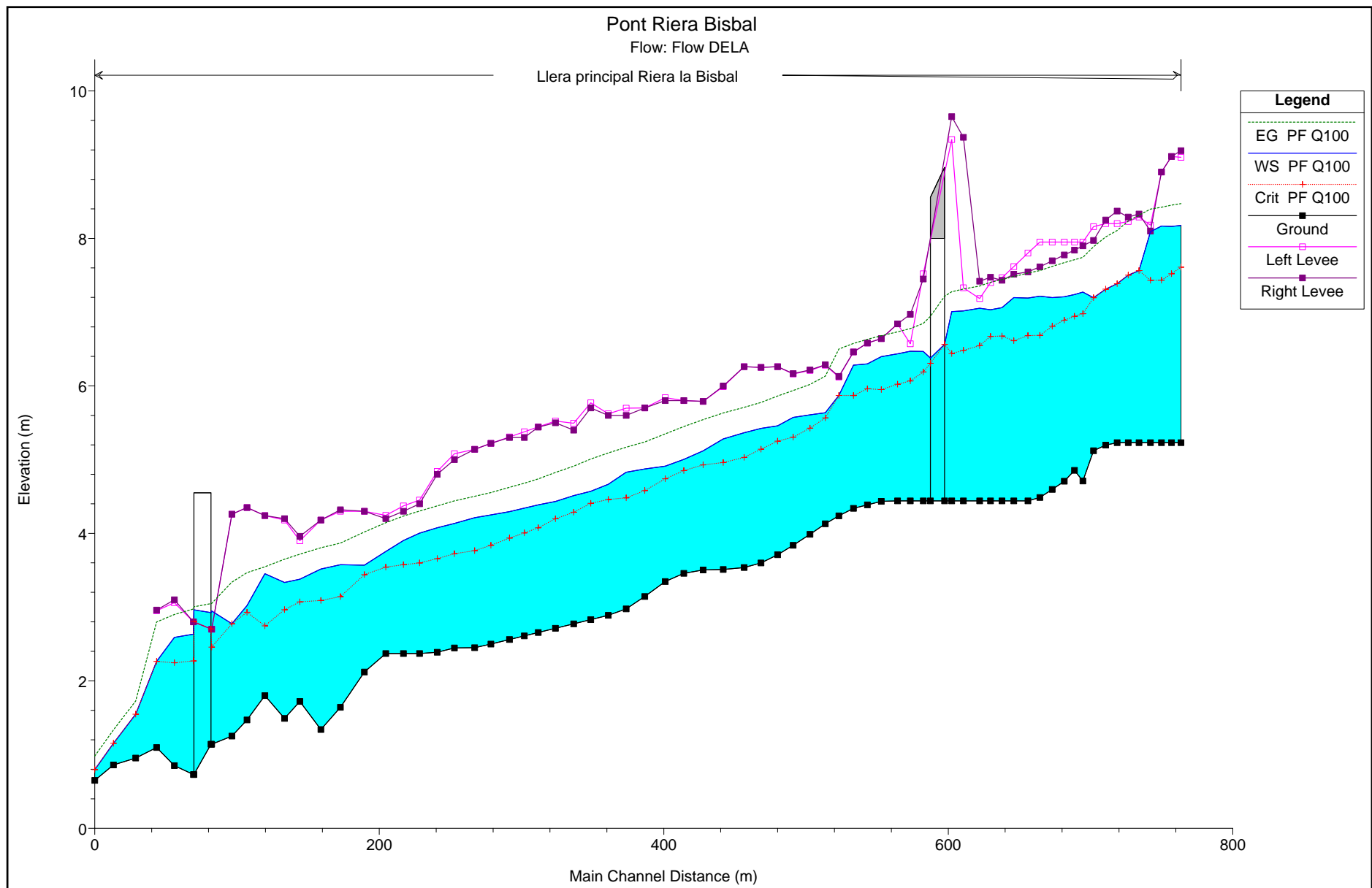






CABAL PER 100 ANYS DE PERIODE RETORN

PERFILS LONGITUDINALS









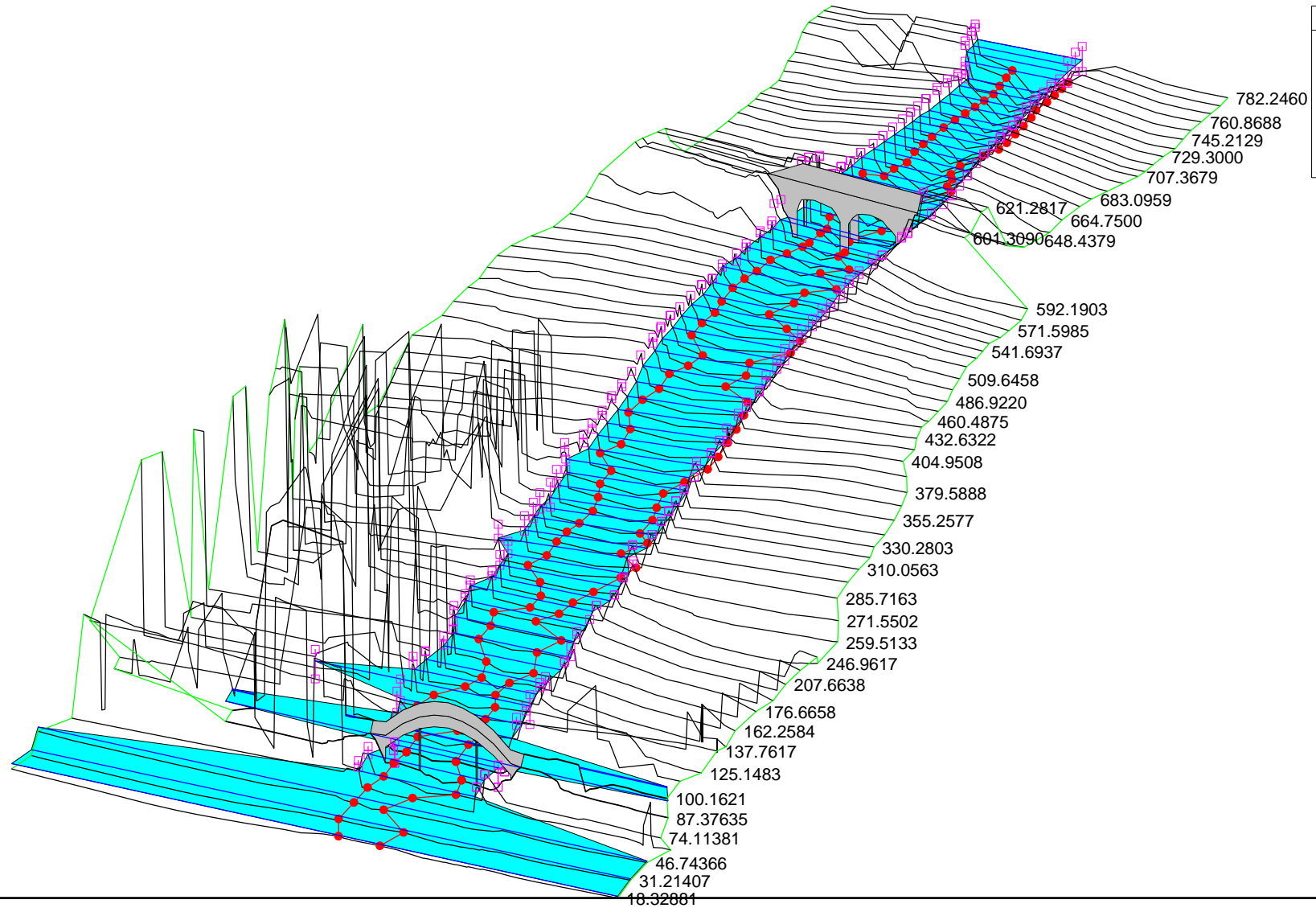
CABAL PER 100 ANYS DE PERIODE RETORN

VISTA 3D

# Pont Riera Bisbal





Flow: Flow DELA

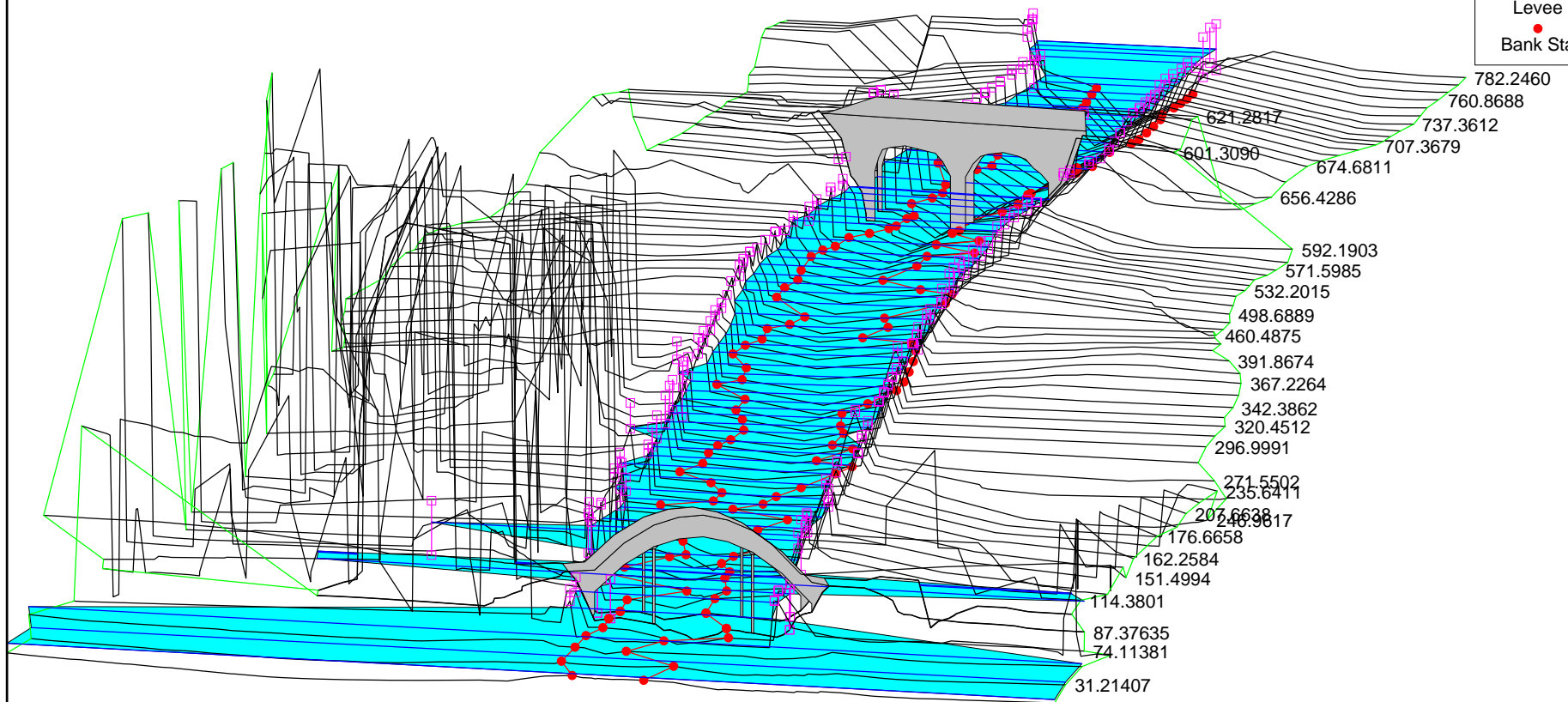
Legend	
	WS PF Q100
	Ground
	Levee
	Bank Sta



# Pont Riera Bisbal

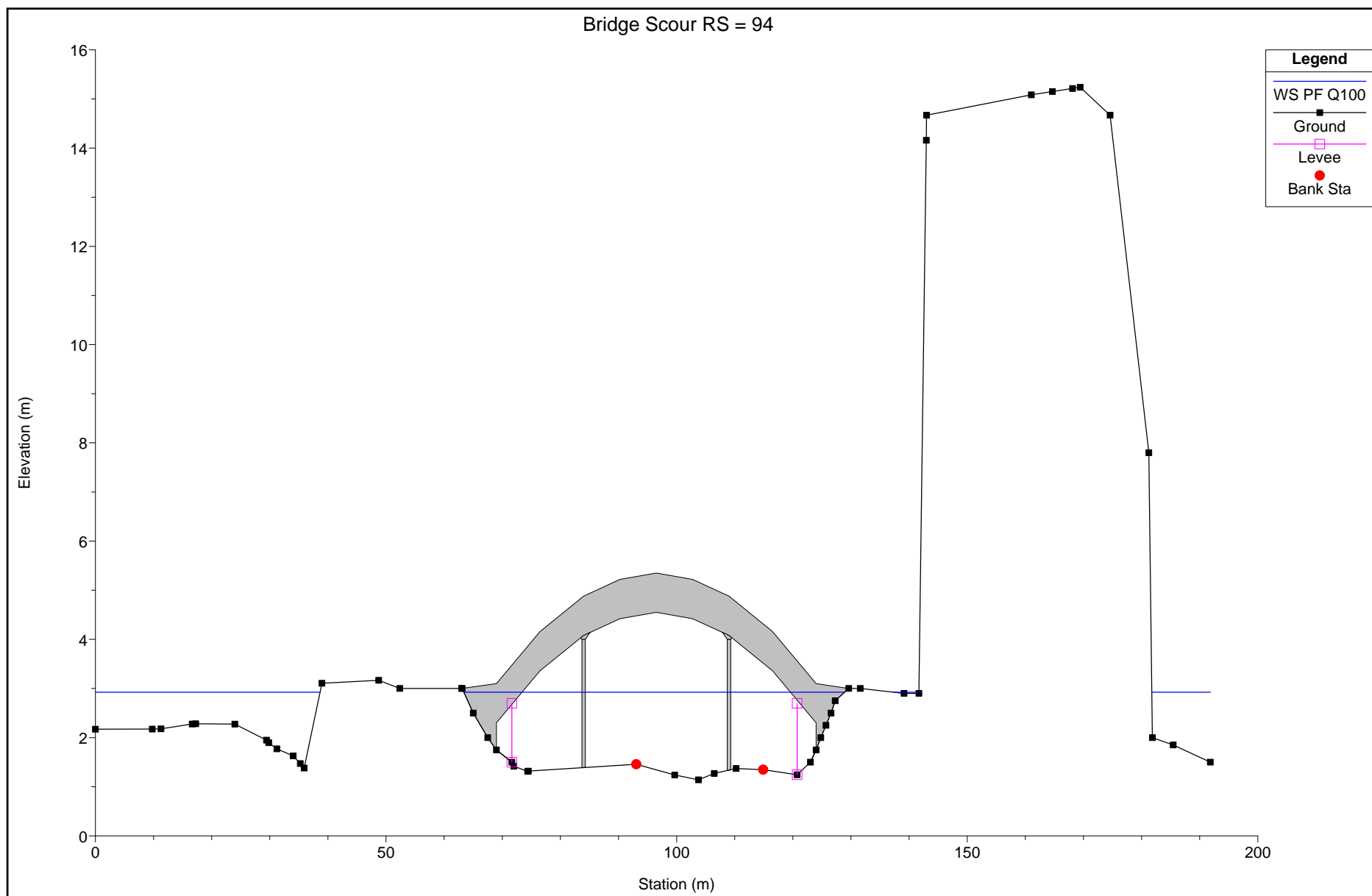
Flow: Flow DELA

Legend	
	WS PF Q100
	Ground
	Levee
	Bank Sta



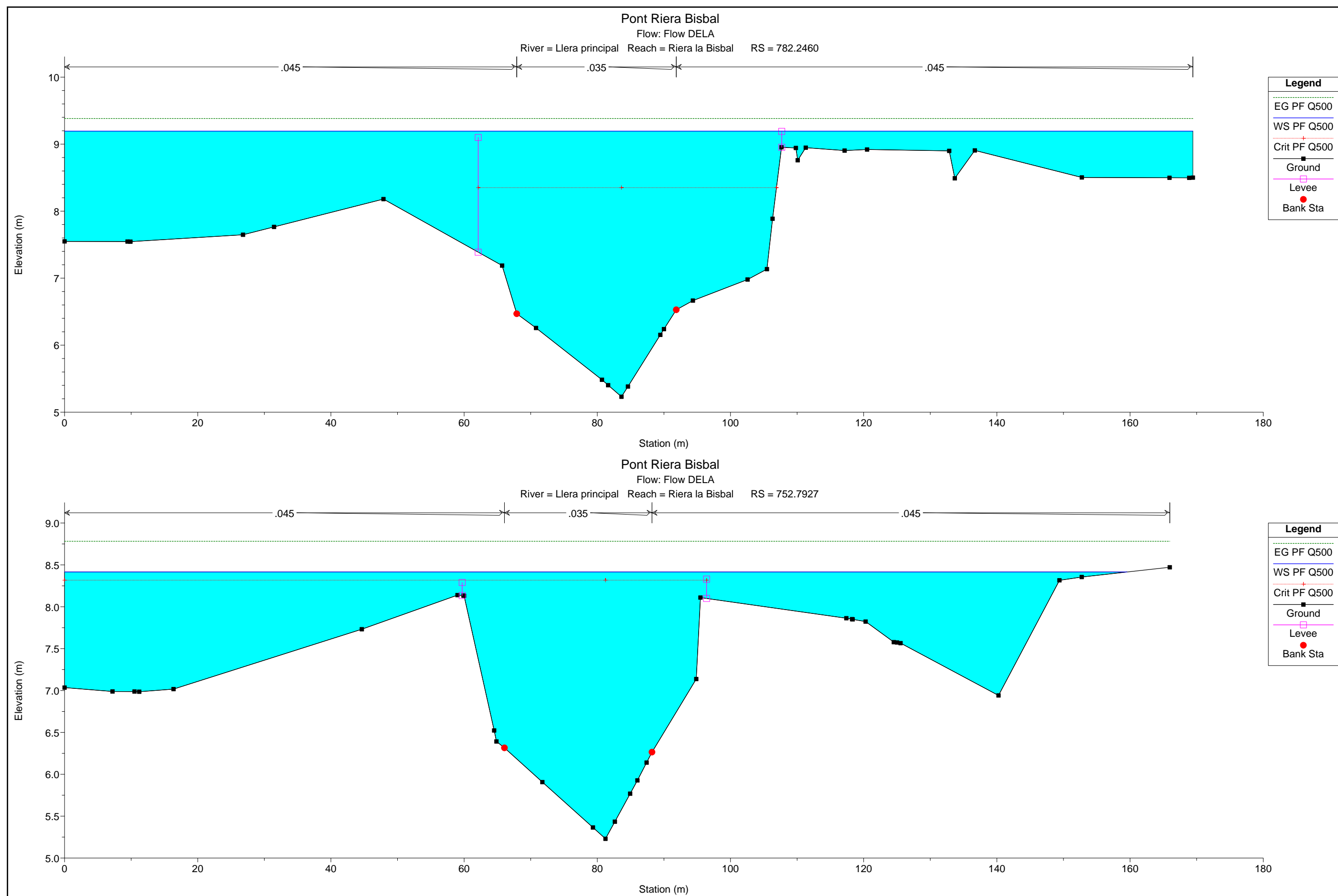
CABAL PER 100 ANYS DE PERIODE RETORN

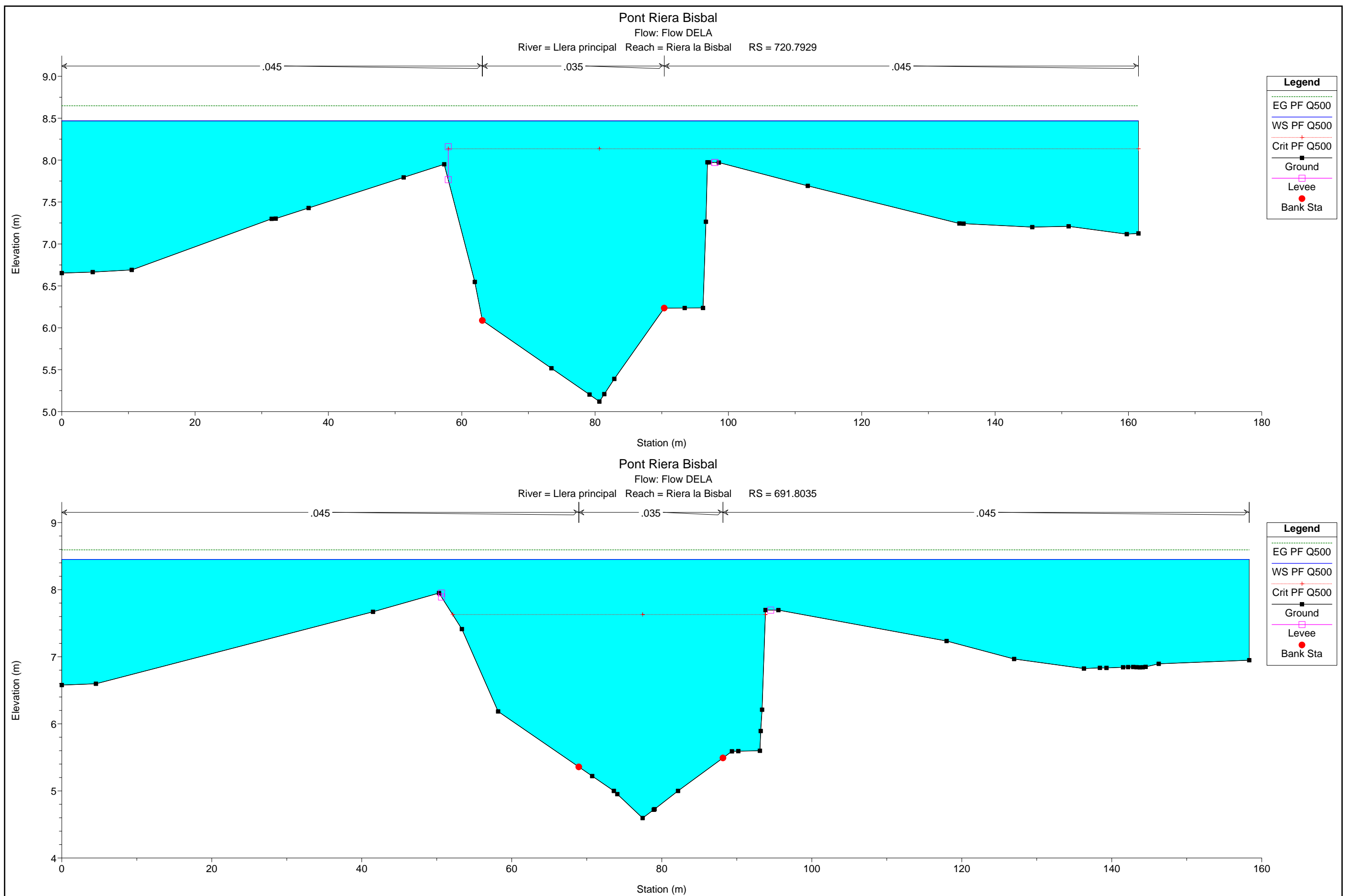
COTA LLAMINA D'AIGUA AL PONT



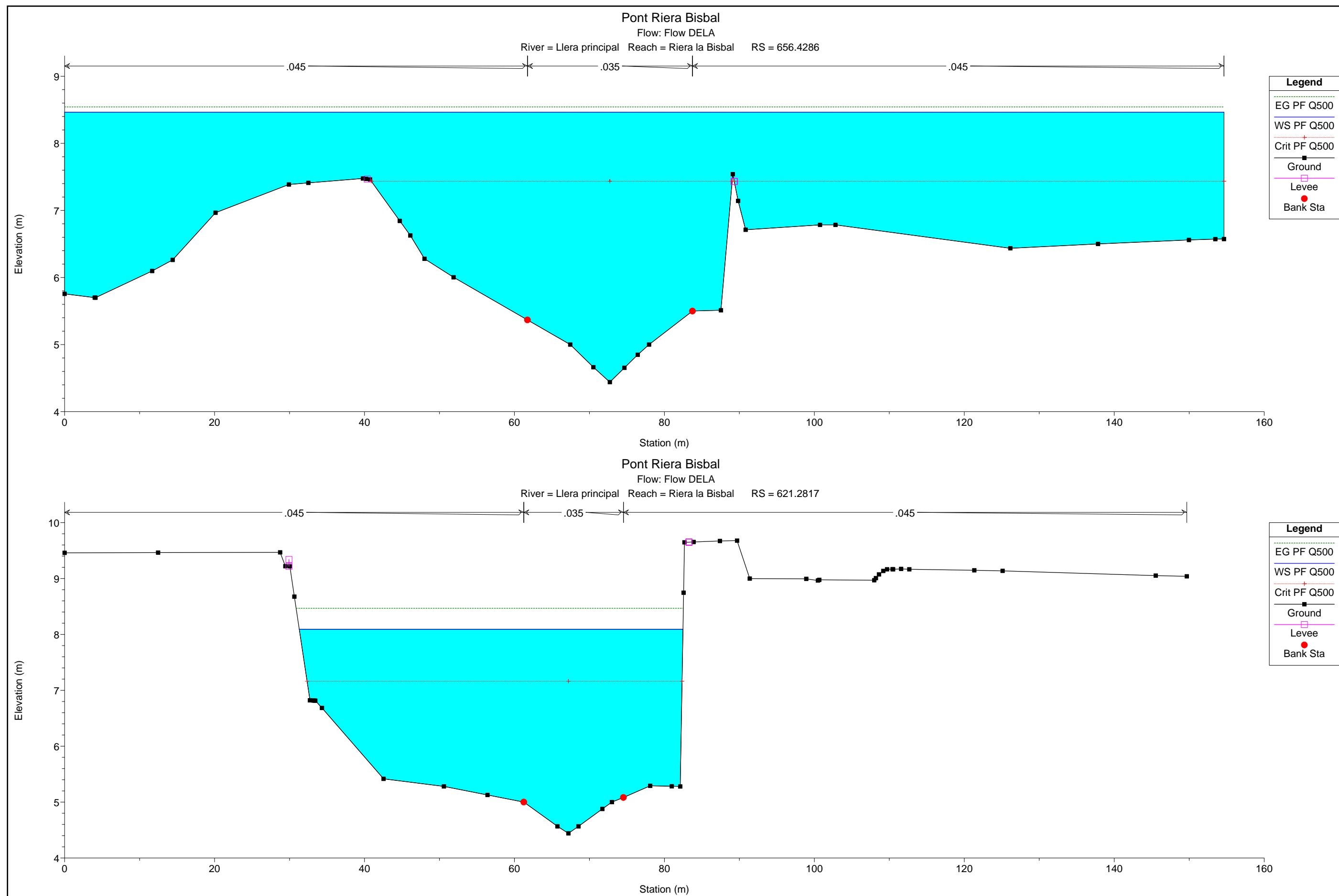
CABAL PER 500 ANYS DE PERIODE RETORN

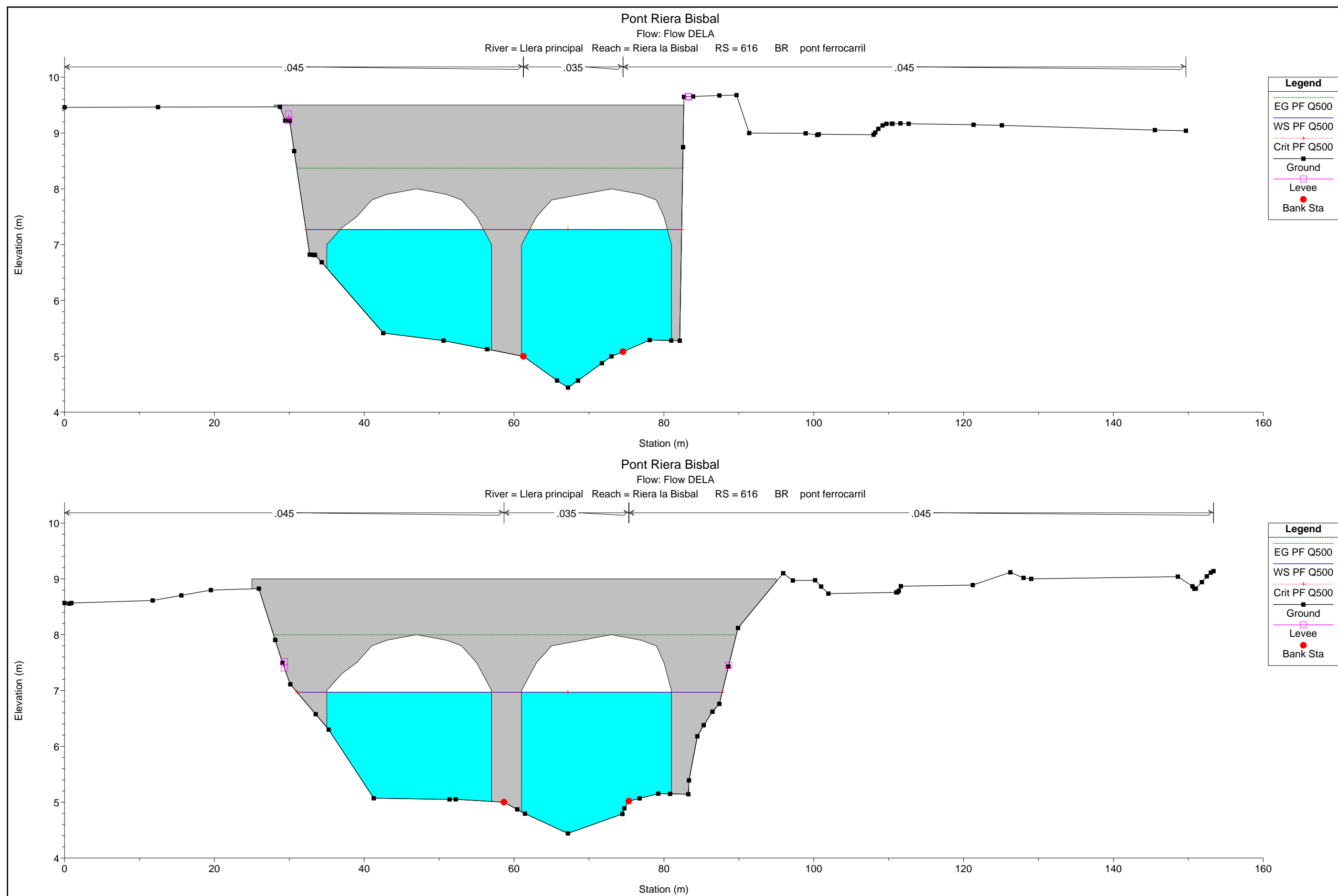
PERFILS TRANSVERSALS

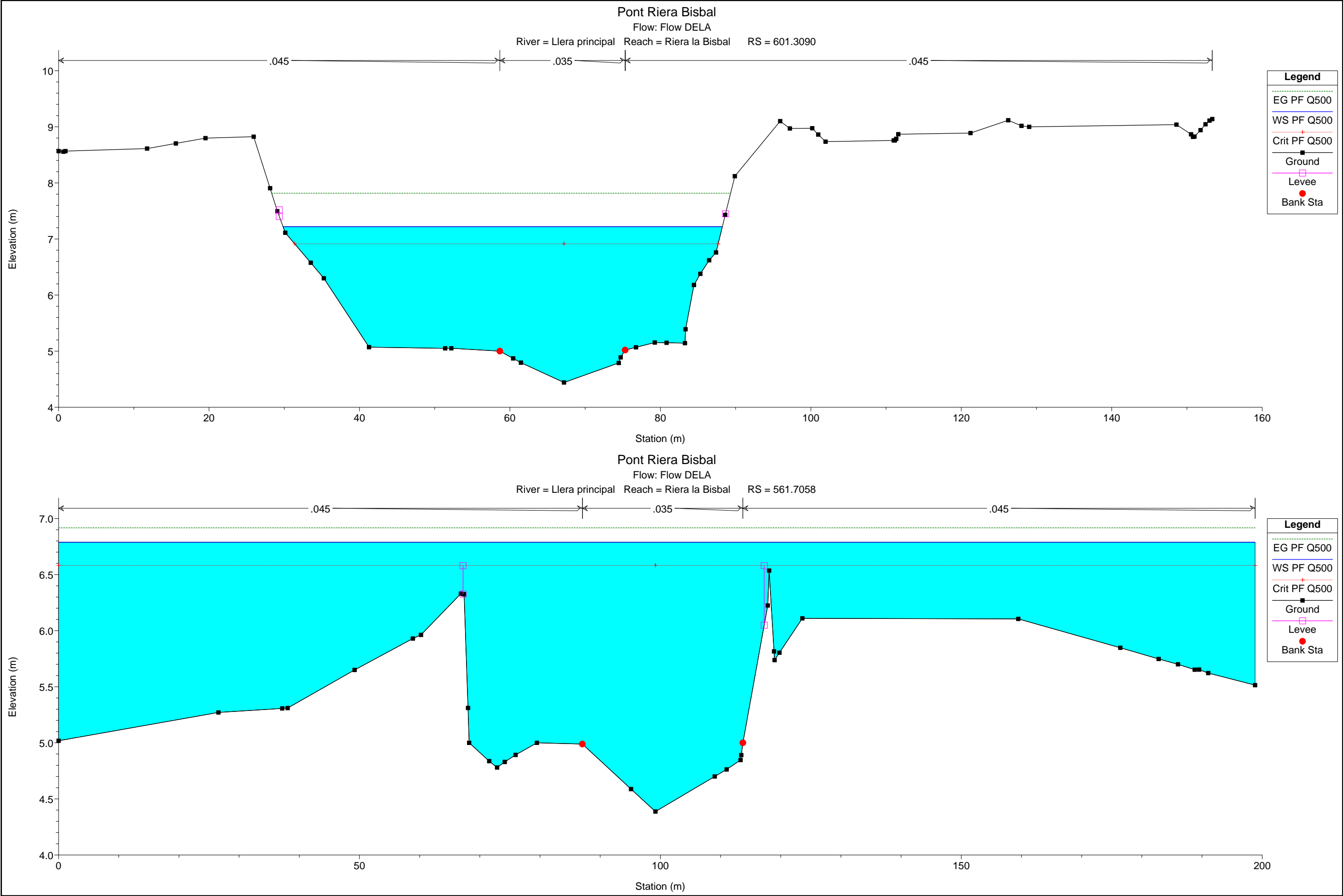


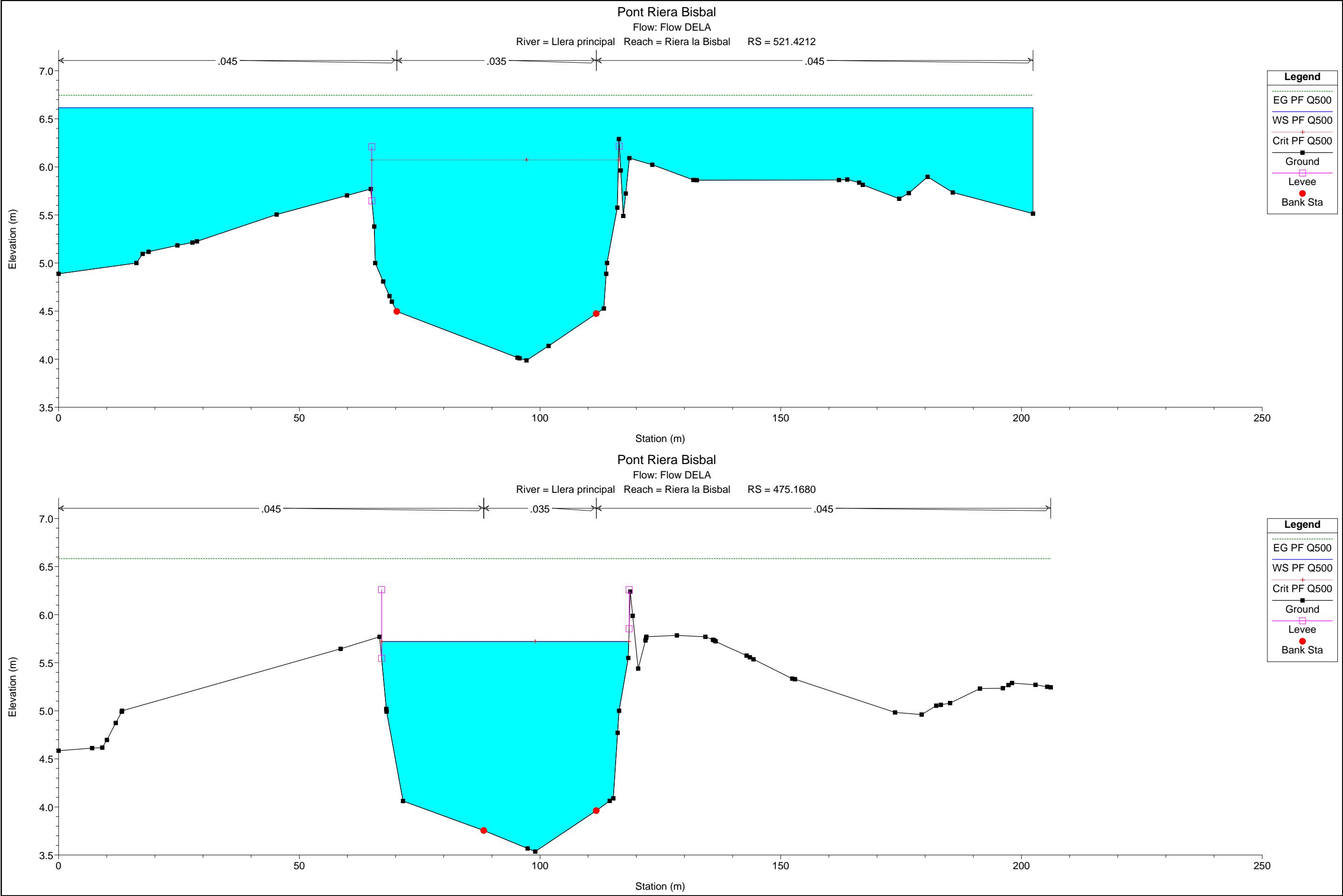


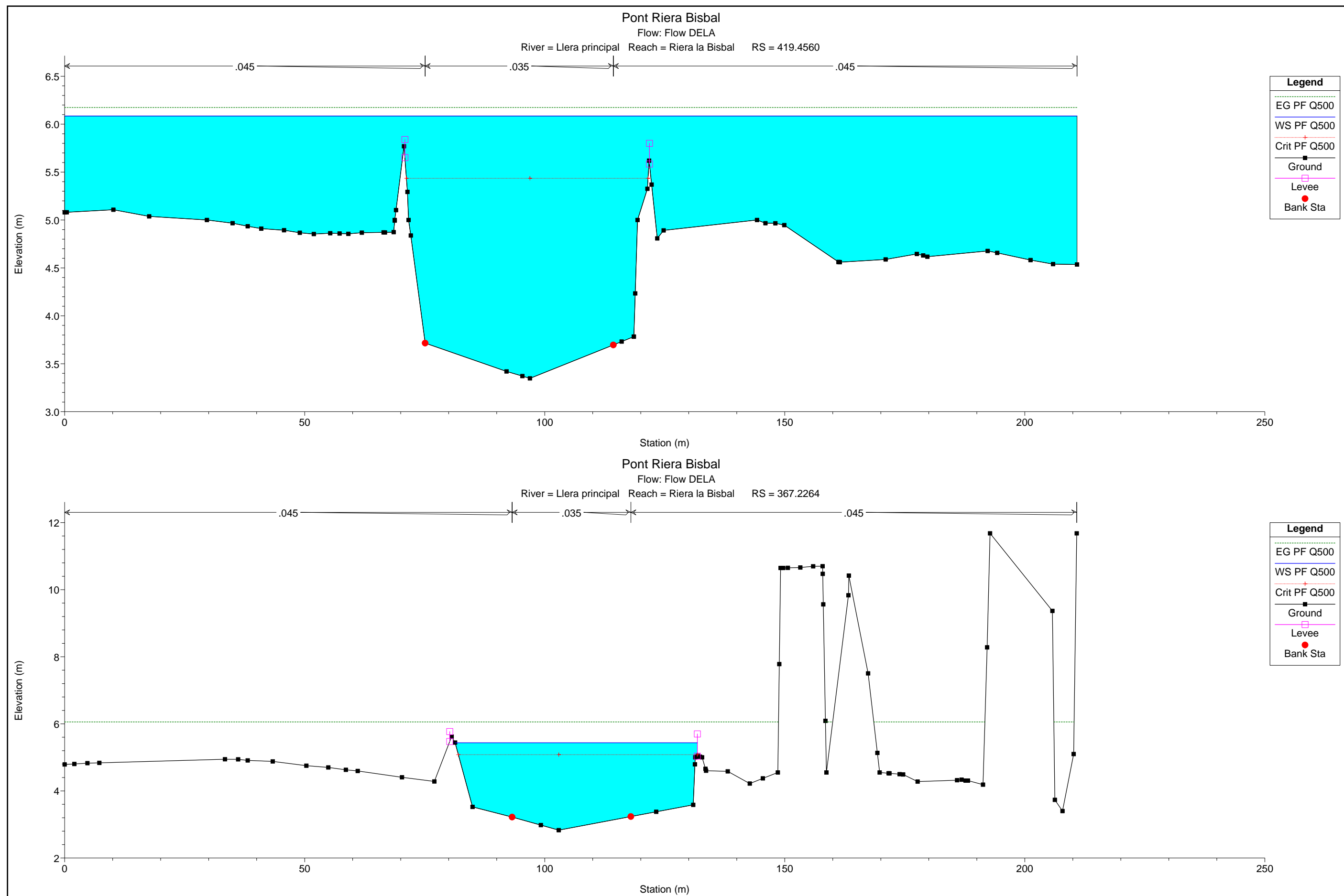


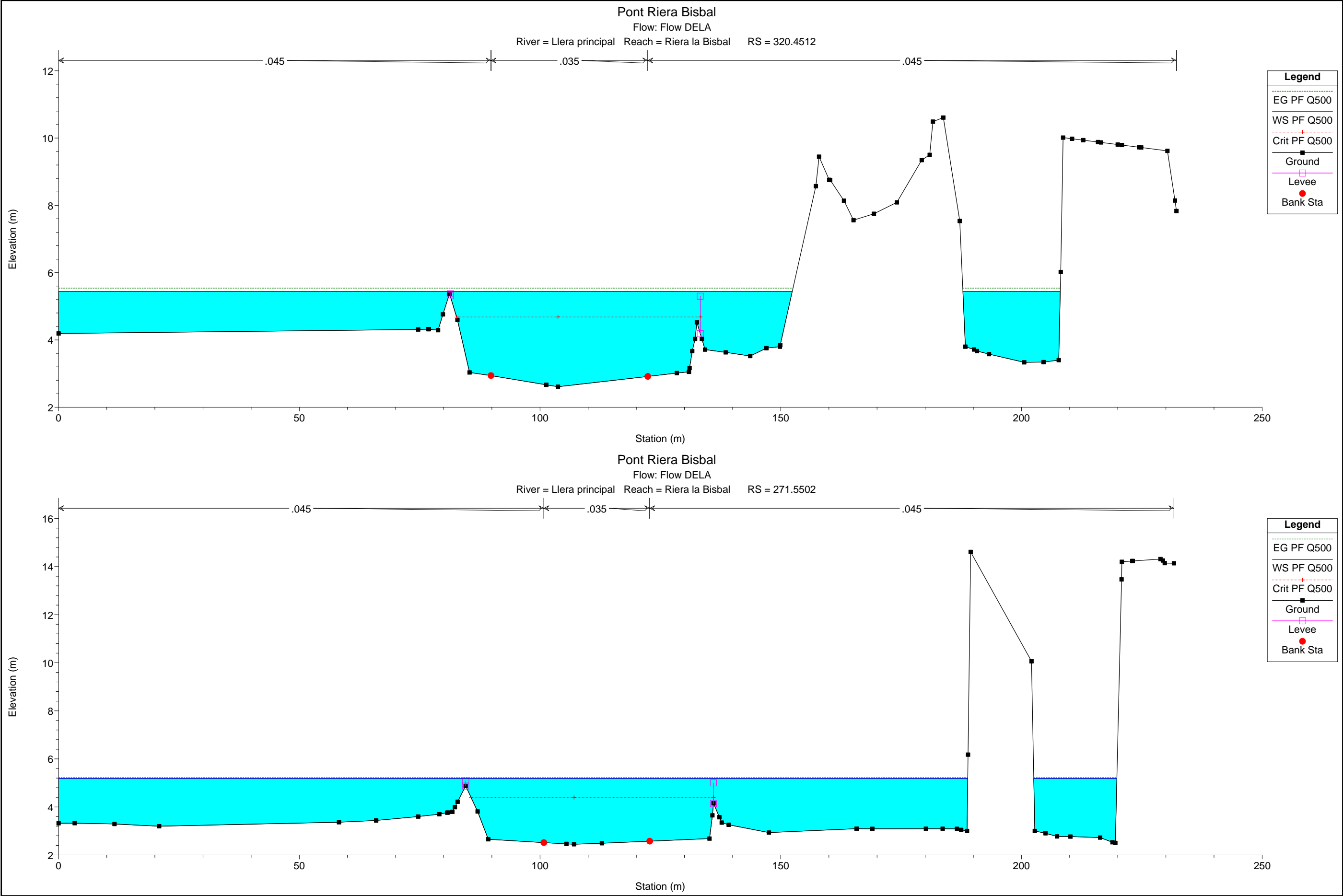


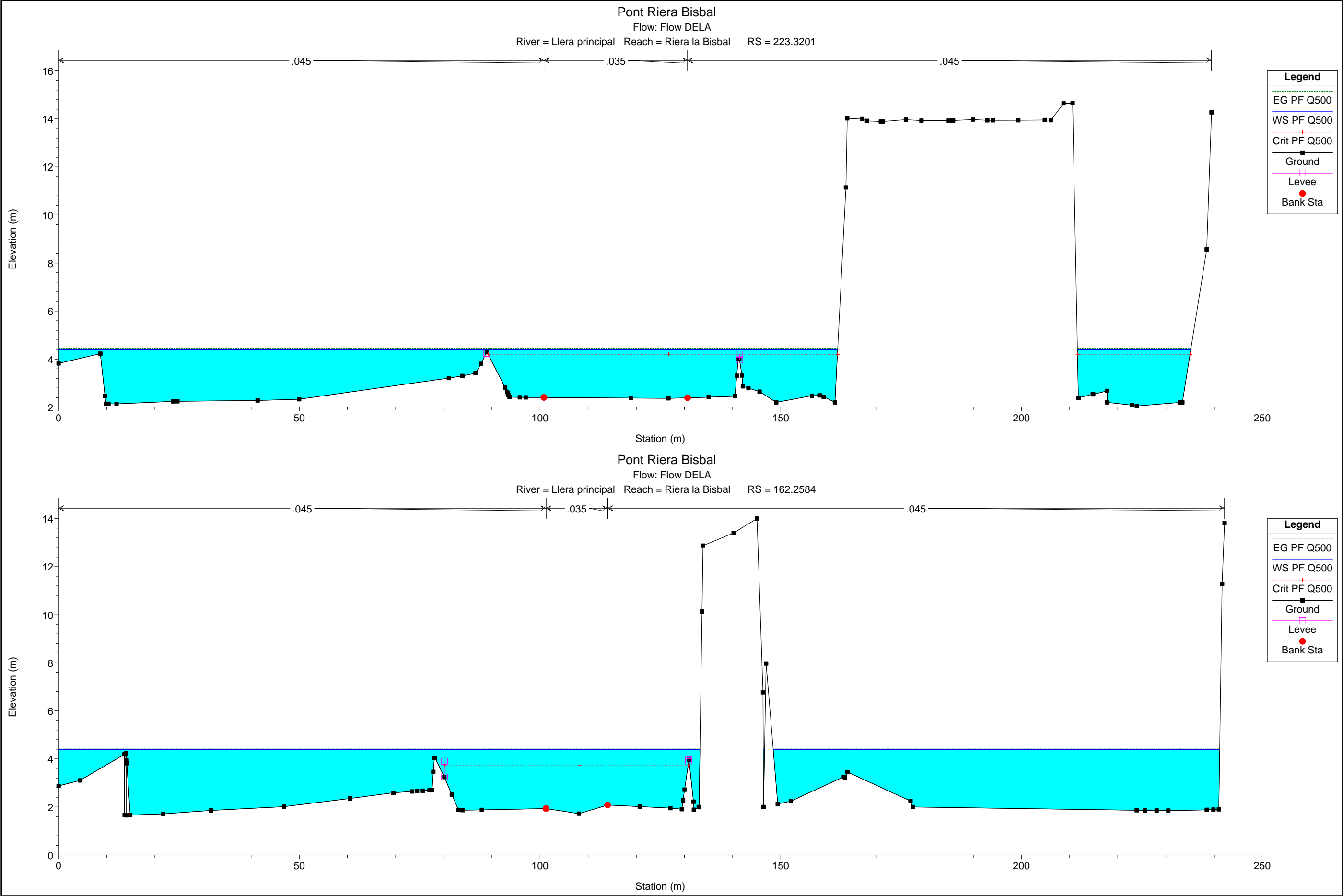


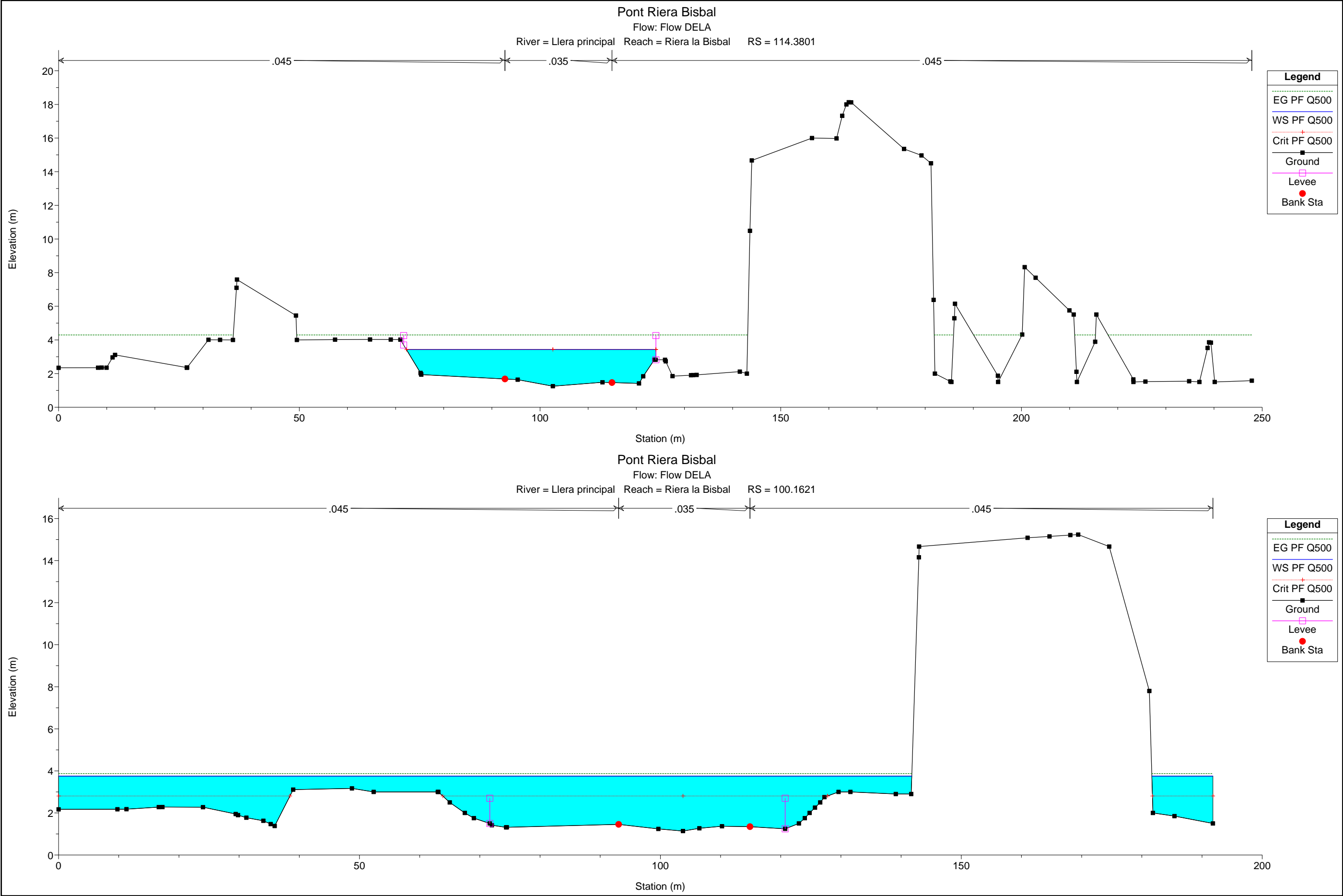




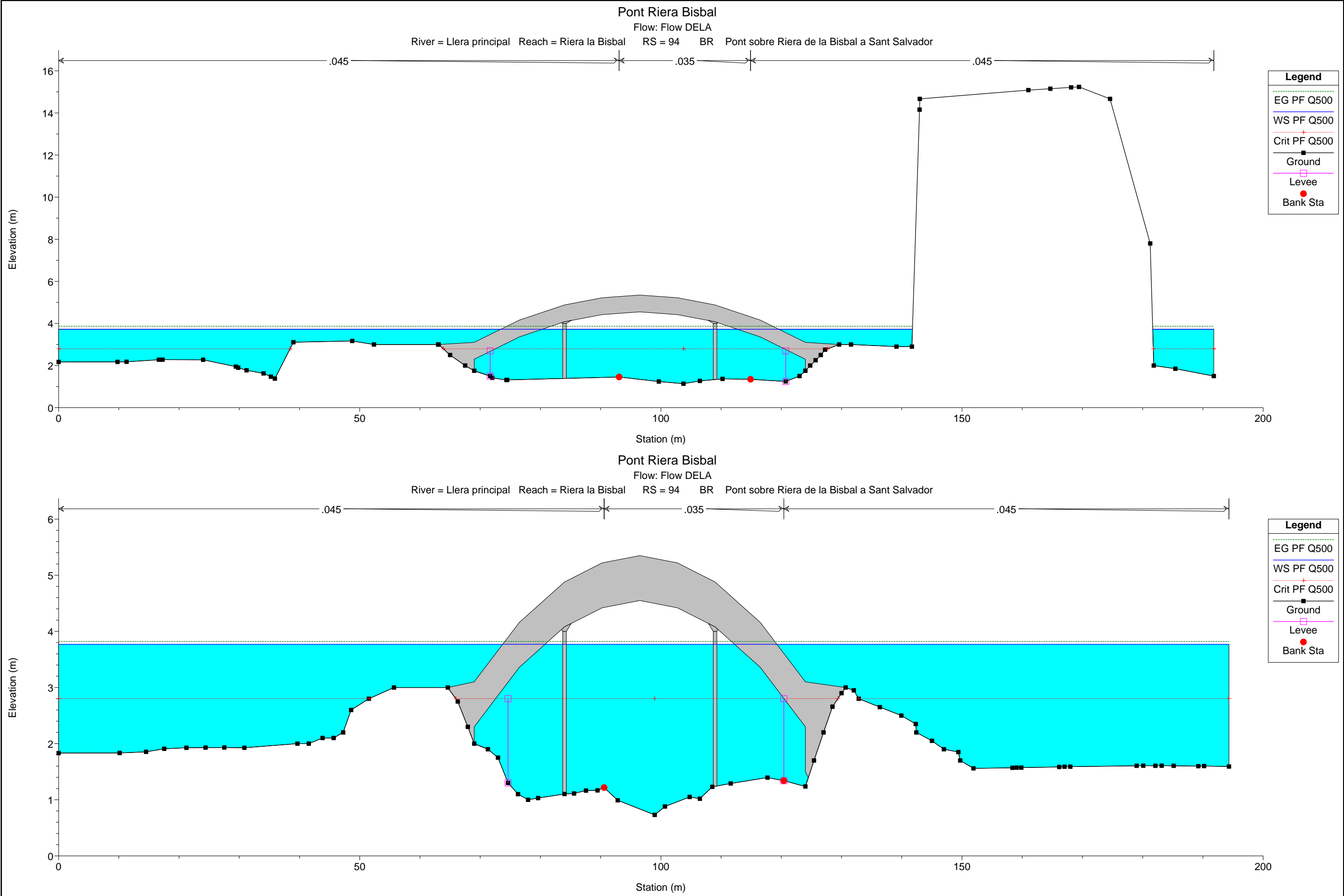


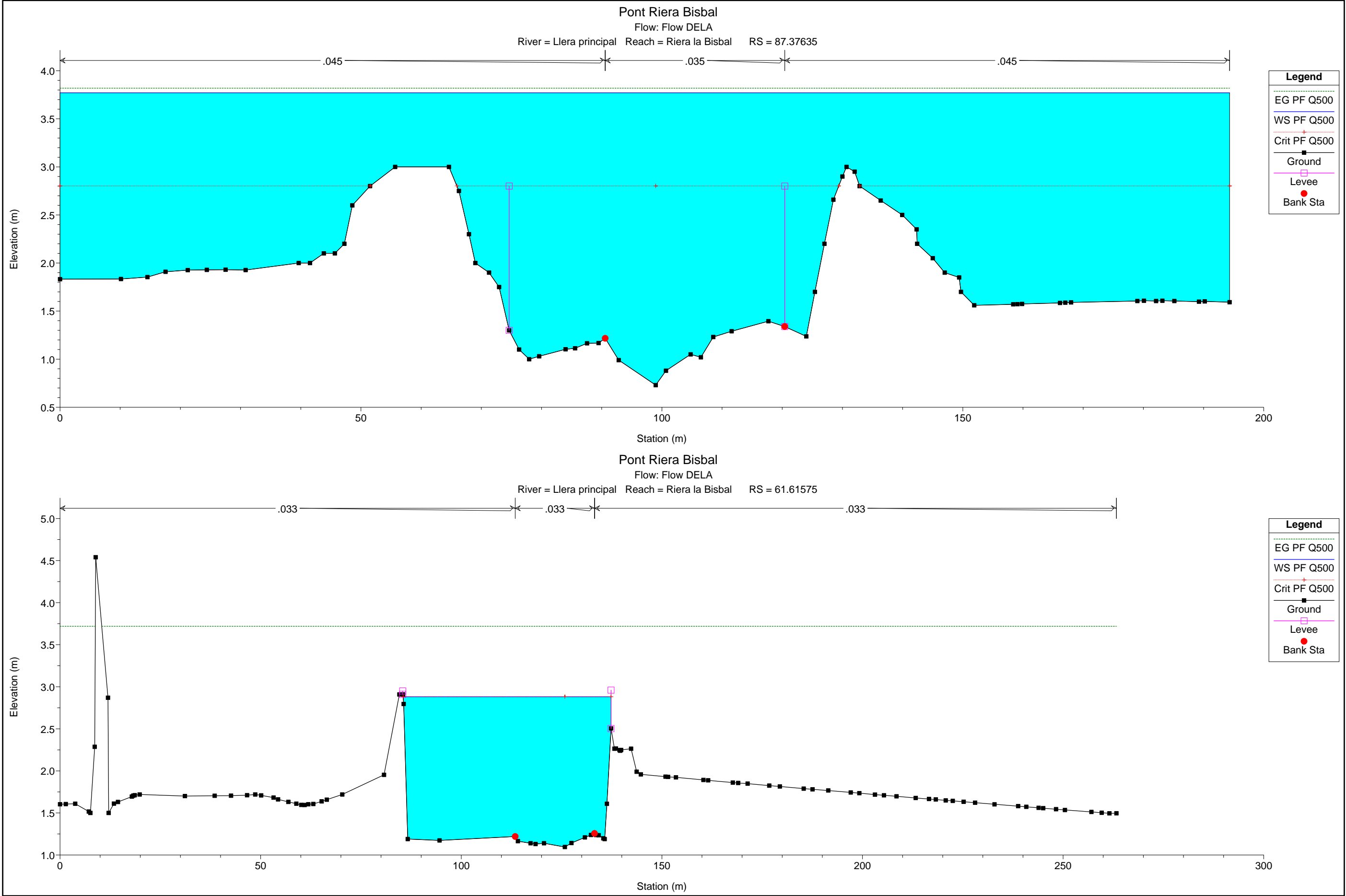


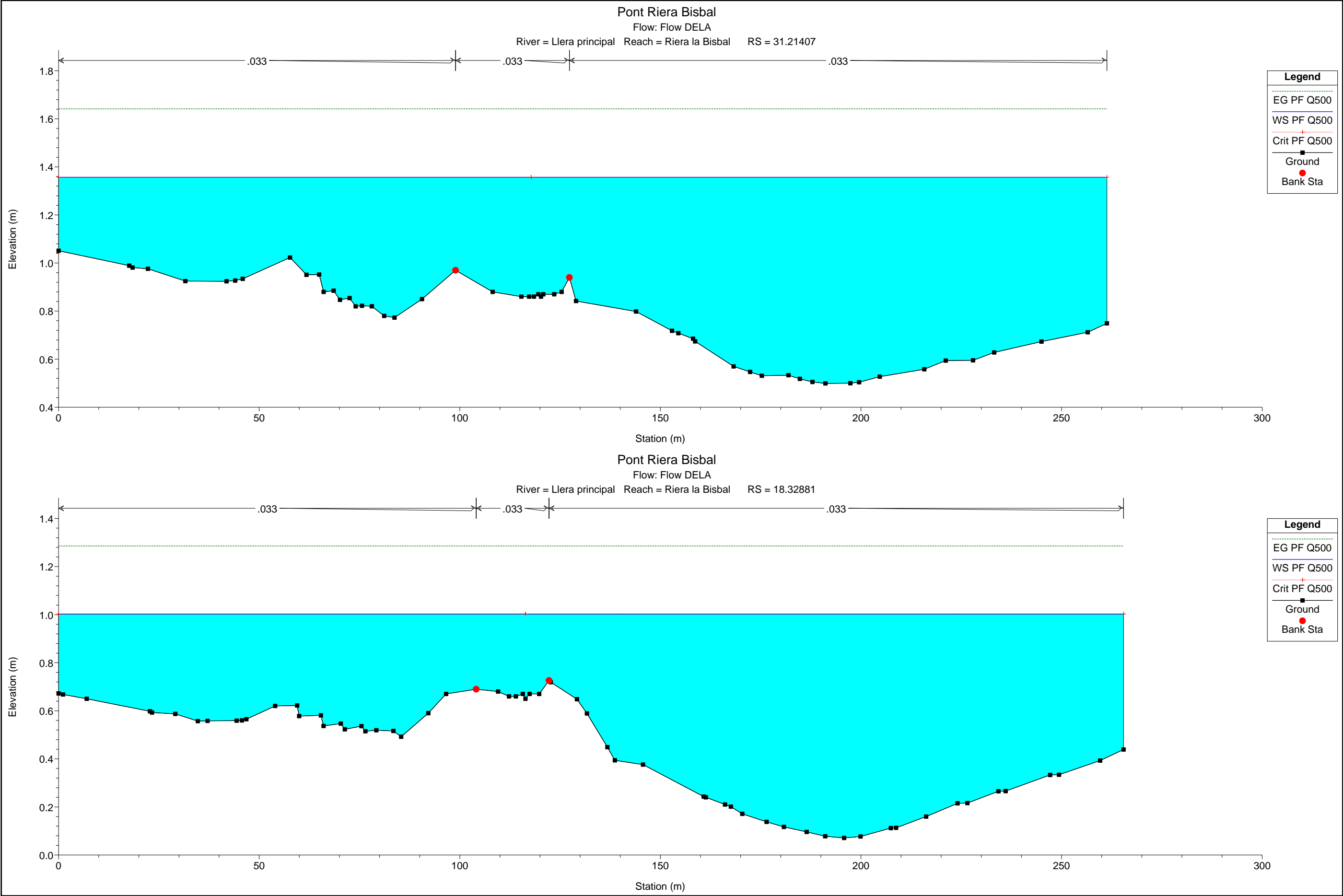






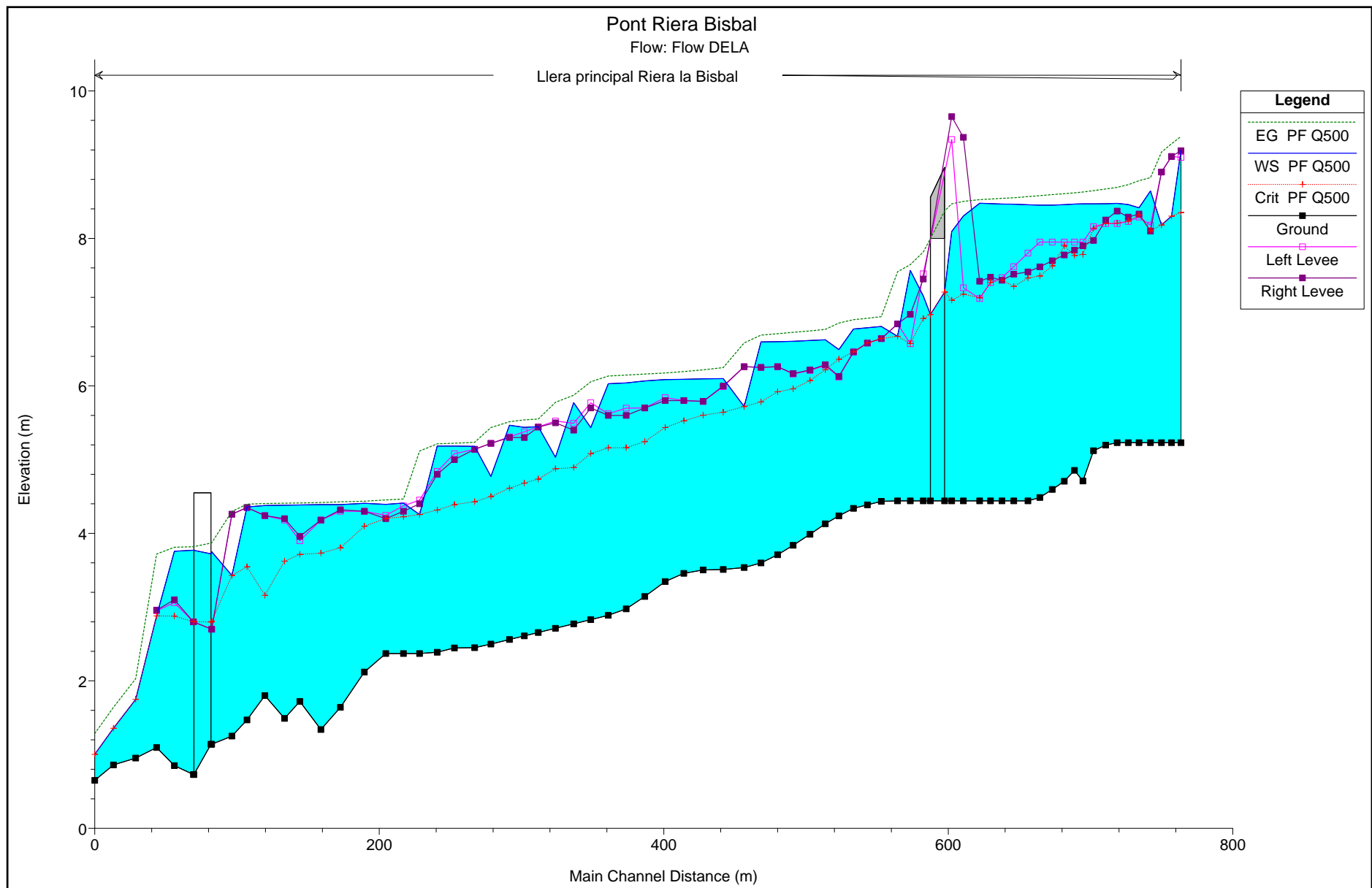






CABAL PER 500 ANYS DE PERIODE RETORN

PERFILS LONGITUDINALS







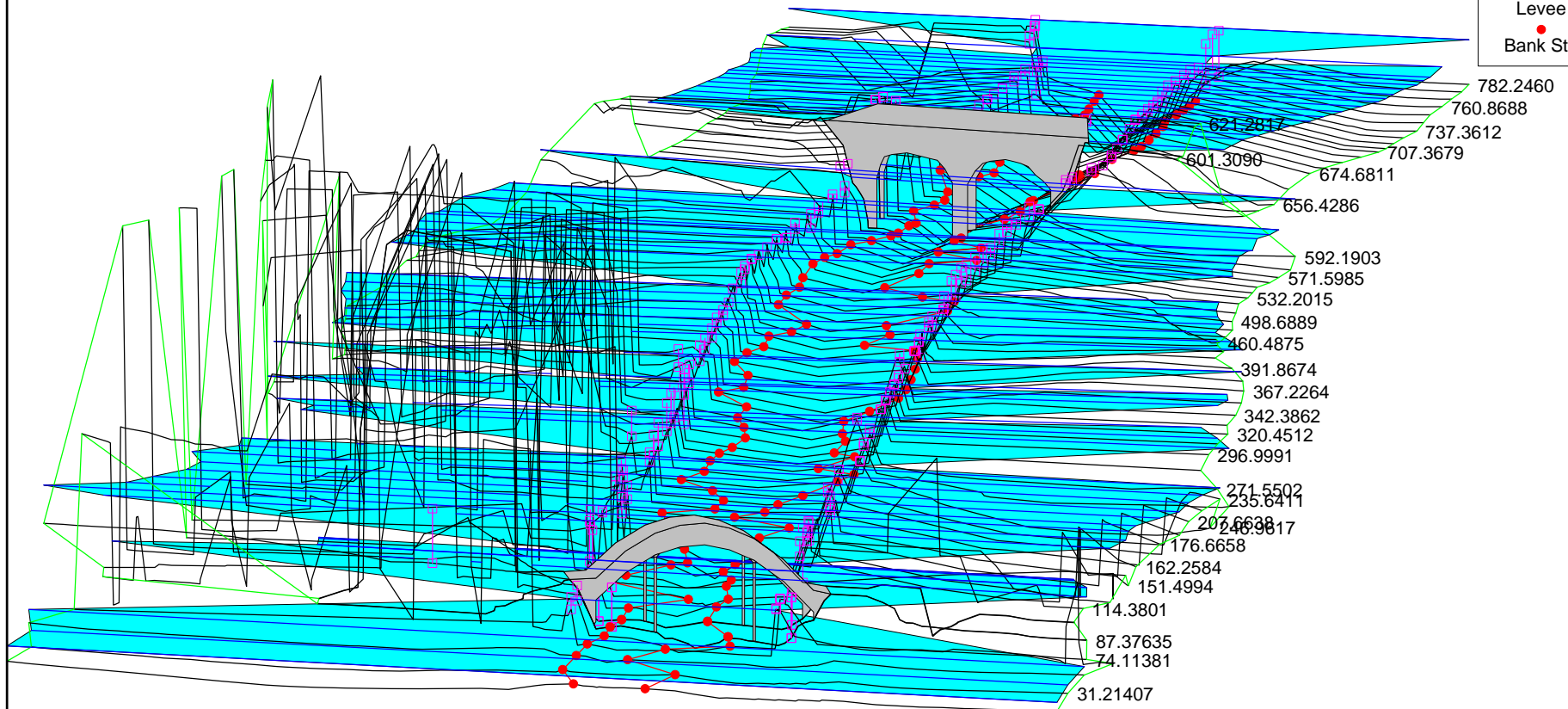
CABAL PER 500 ANYS DE PERIODE RETORN

VISTA 3D

# Pont Riera Bisbal

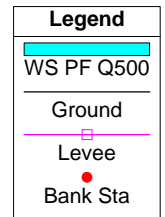
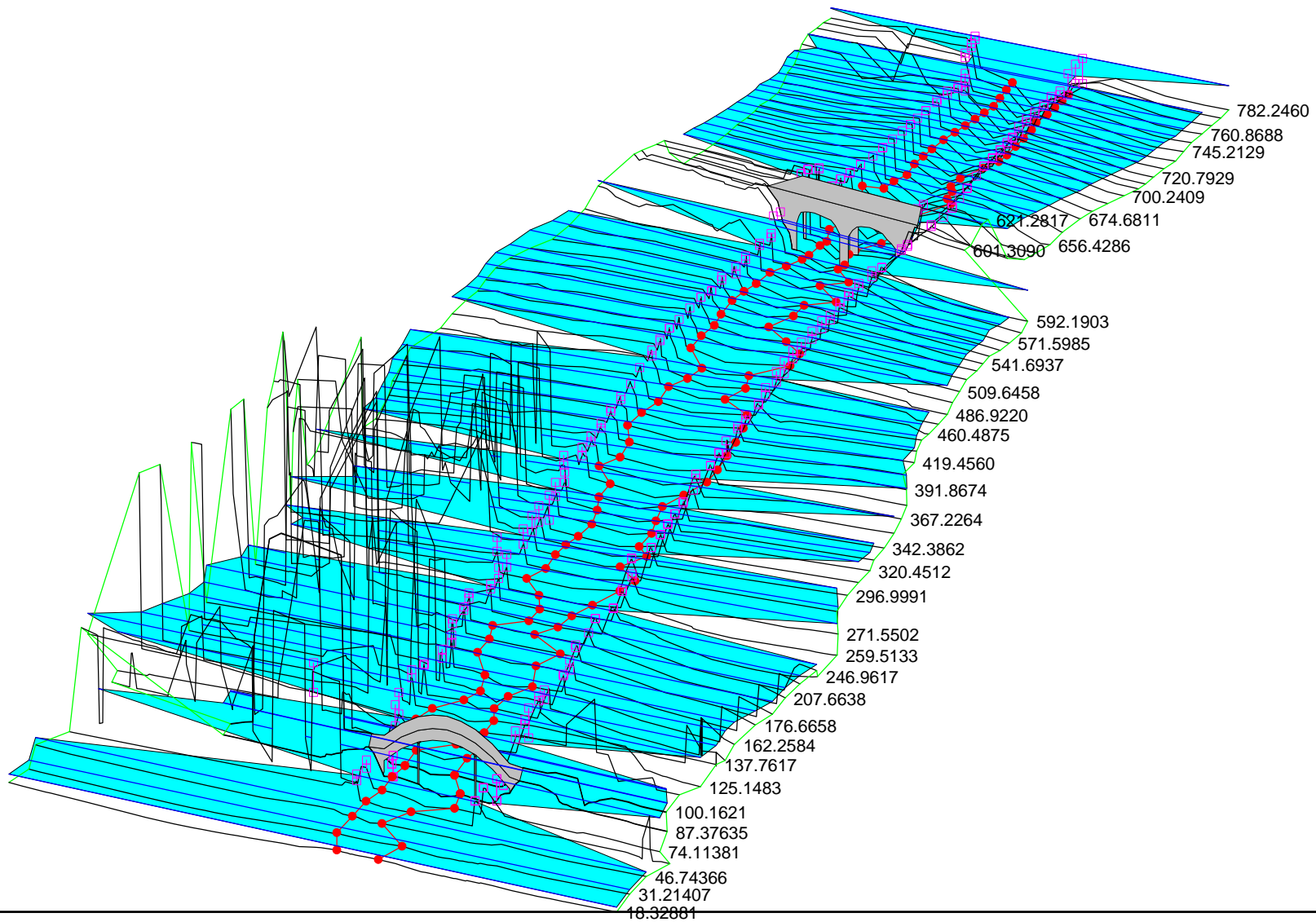
Flow: Flow DELA

Legend	
	WS PF Q500
	Ground
	Levee
	Bank Sta



# Pont Riera Bisbal

Flow: Flow DELA

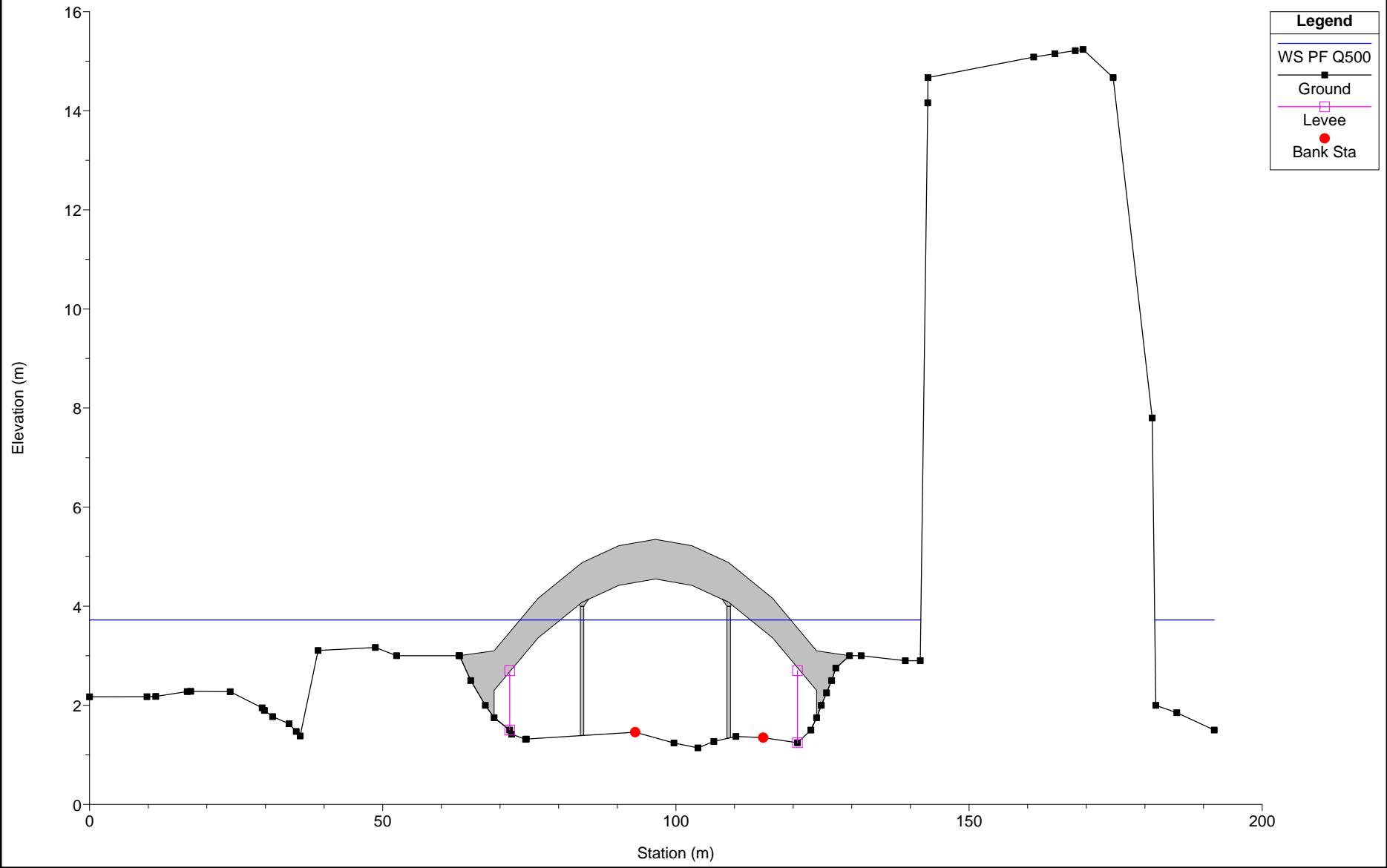




CABAL PER 500 ANYS DE PERIODE RETORN

COTA LLAMINA D'AIGUA AL PONT

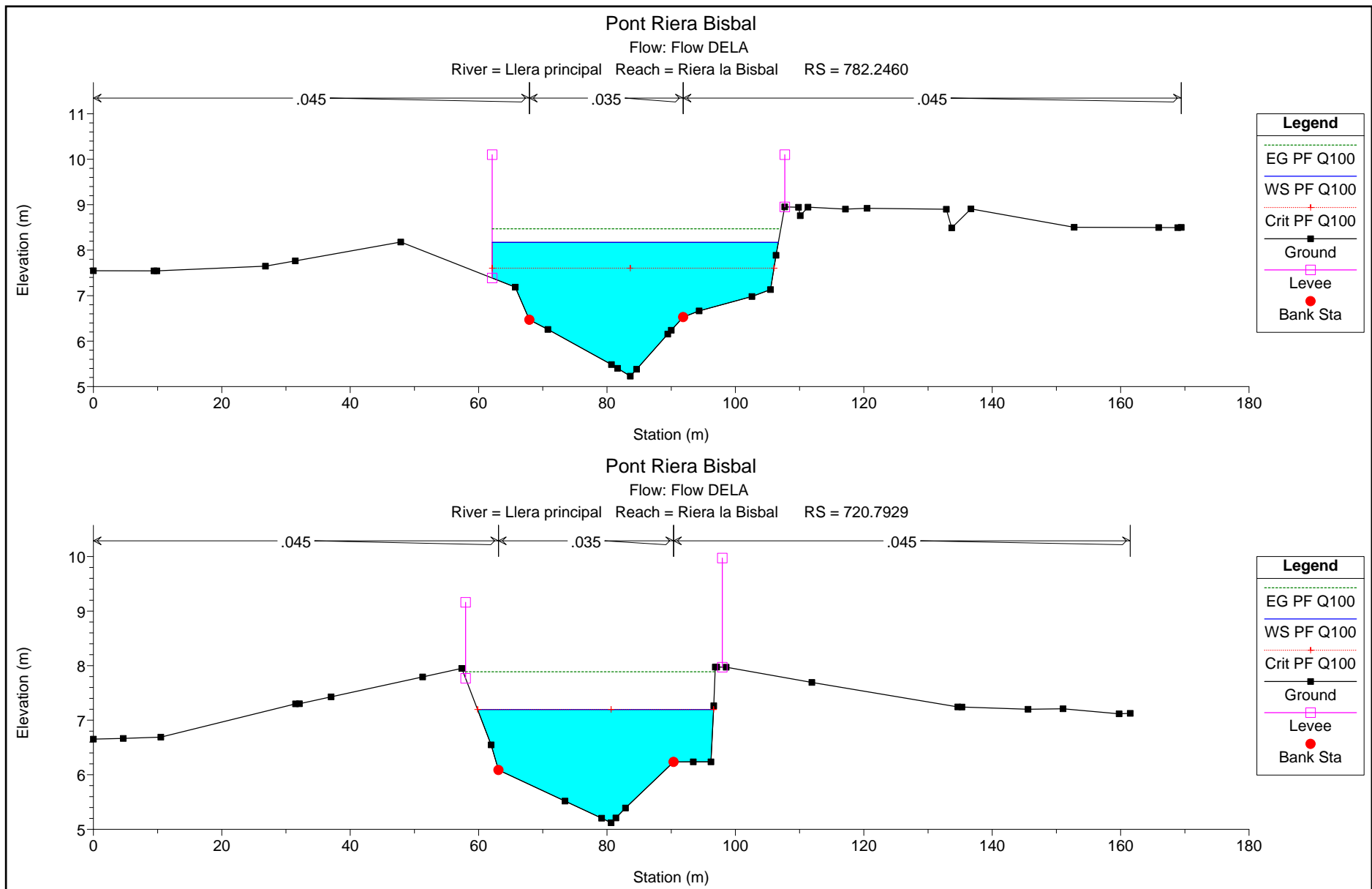
Bridge Scour RS = 94

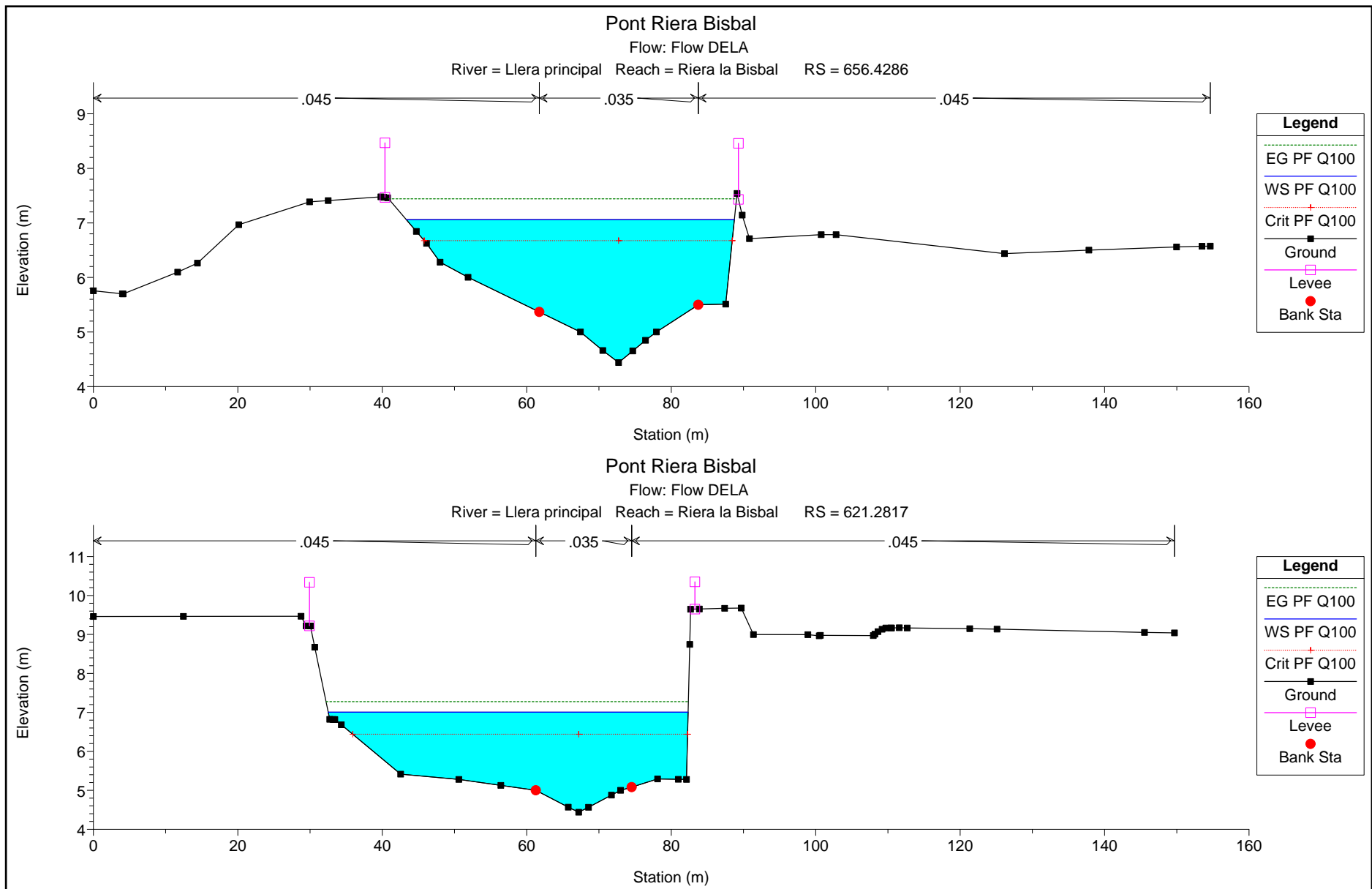


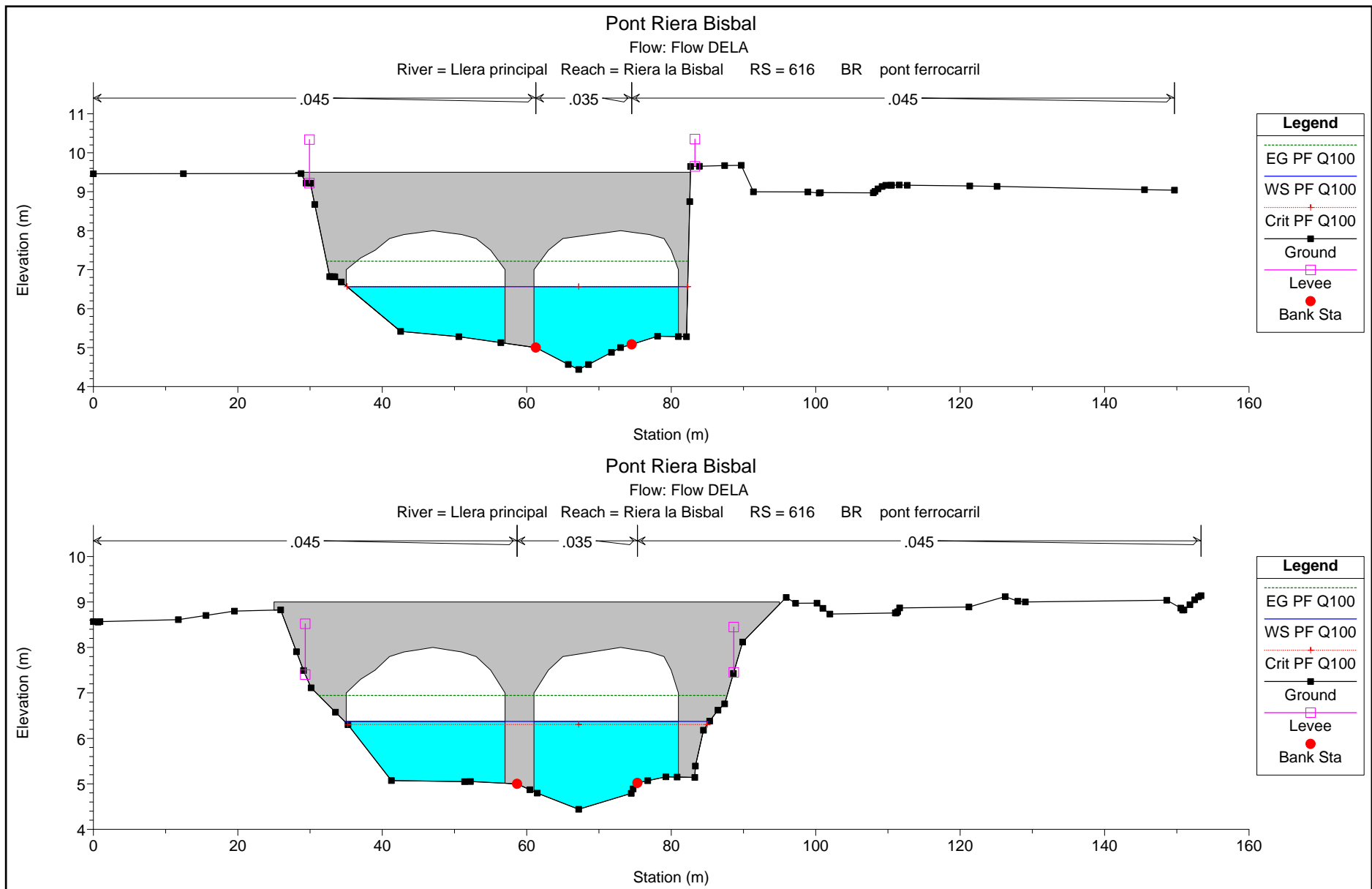
**ALTERNATIVA 3, PONT DE 3 VANOLS I AUGMENT DE LA  
COTA DELS MURS LATERALS**

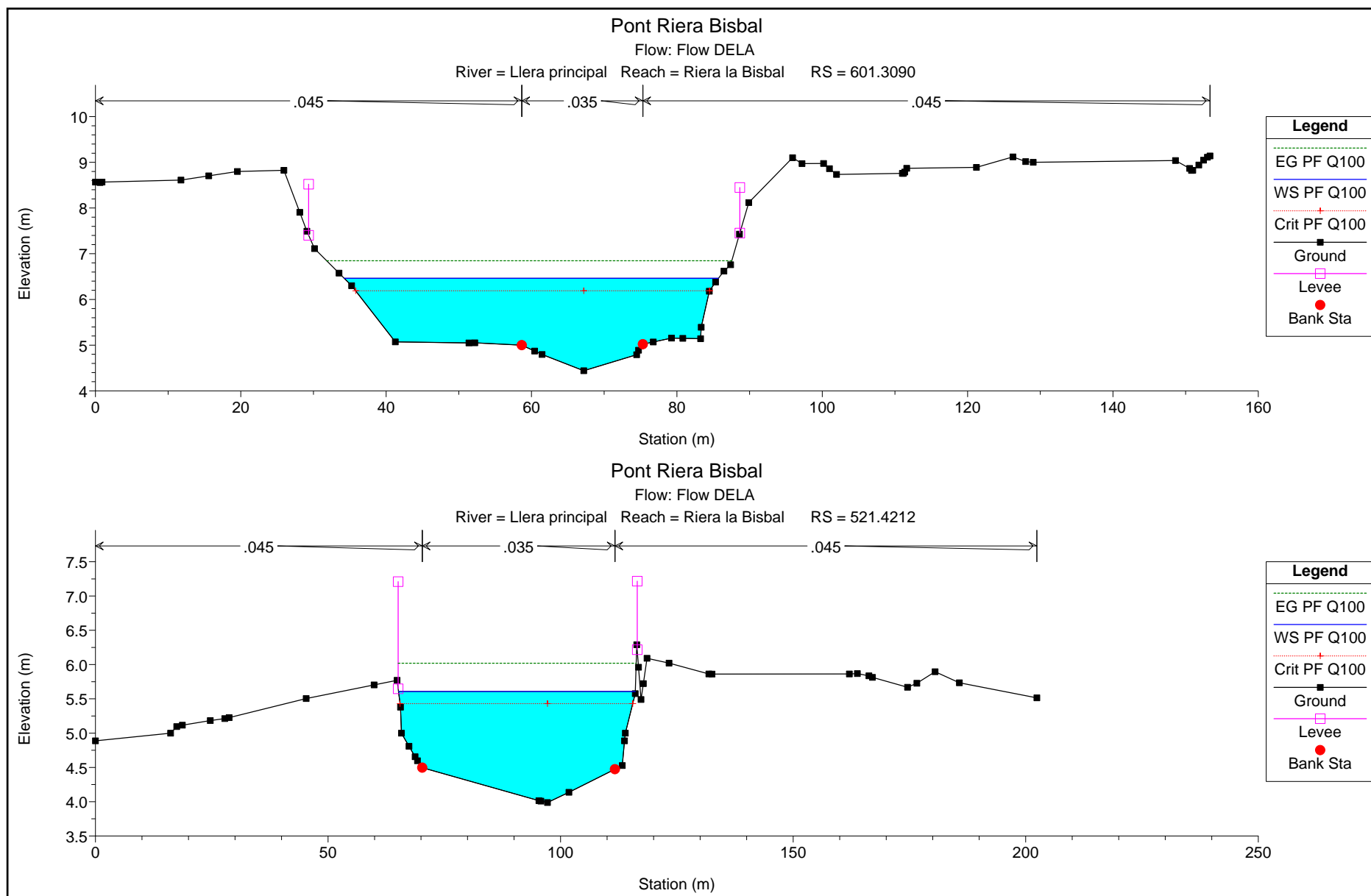
CABAL PER 100 ANYS DE PERIODE RETORN

PERFILS TRANSVERSALS

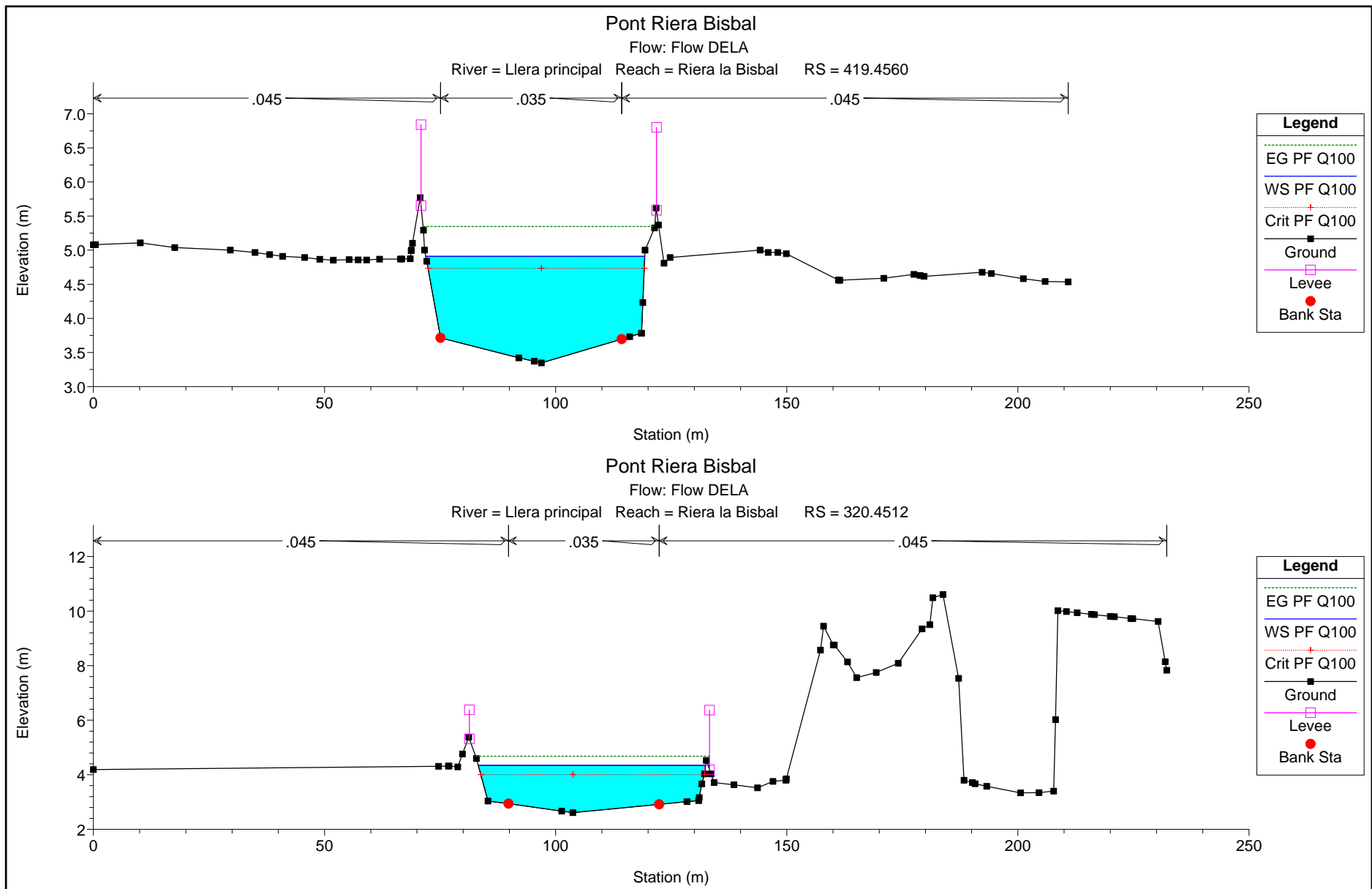


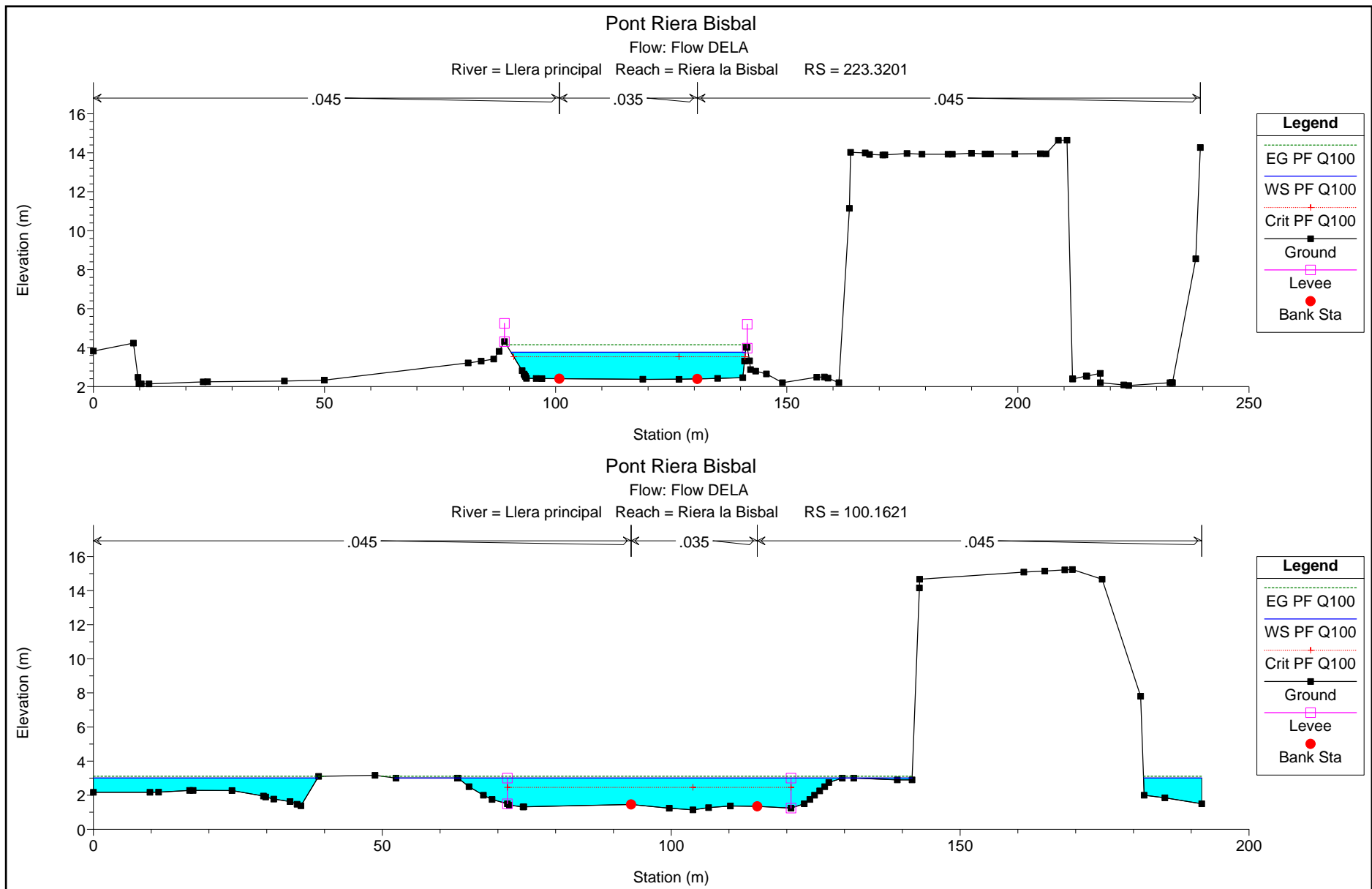


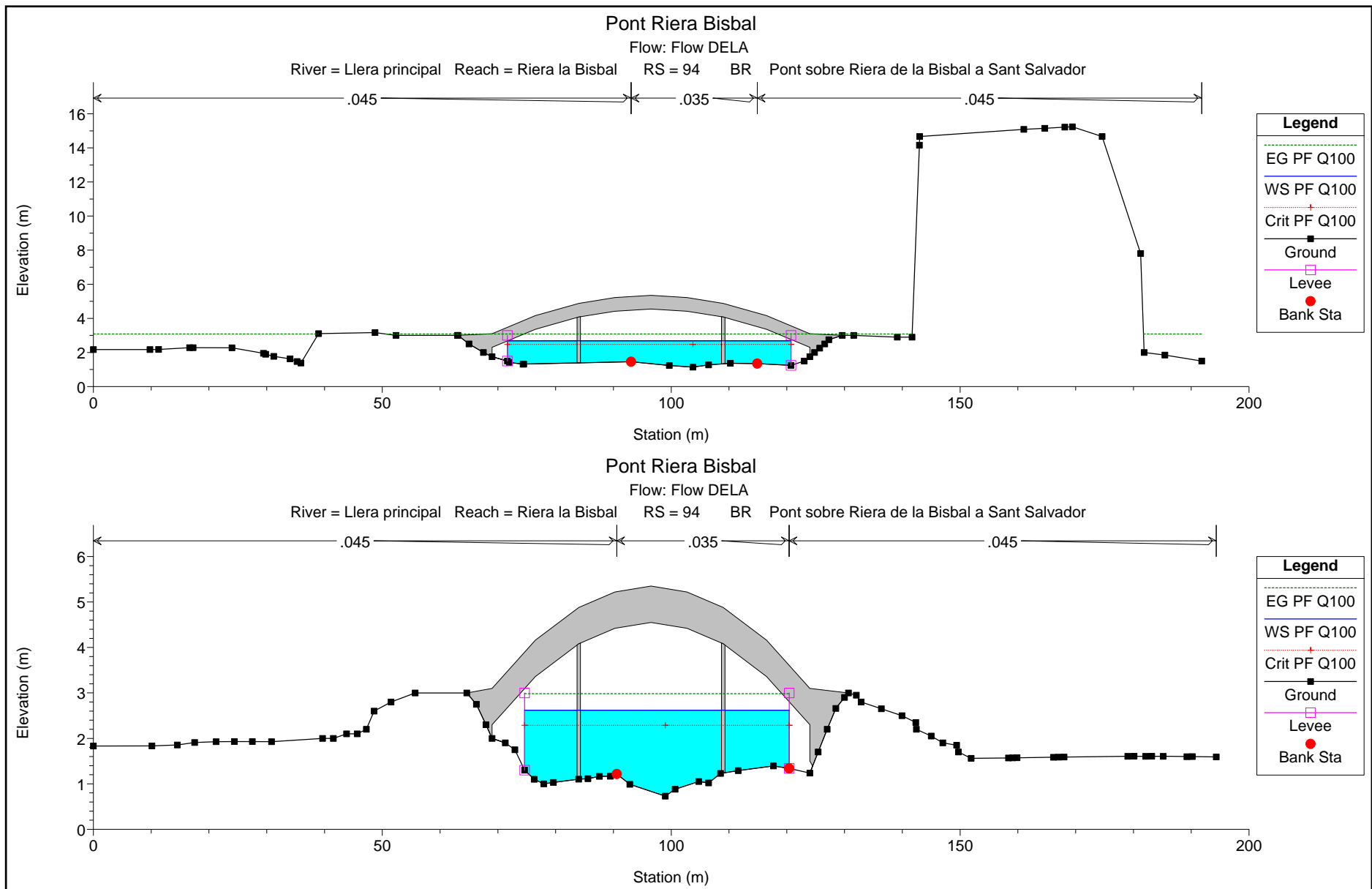


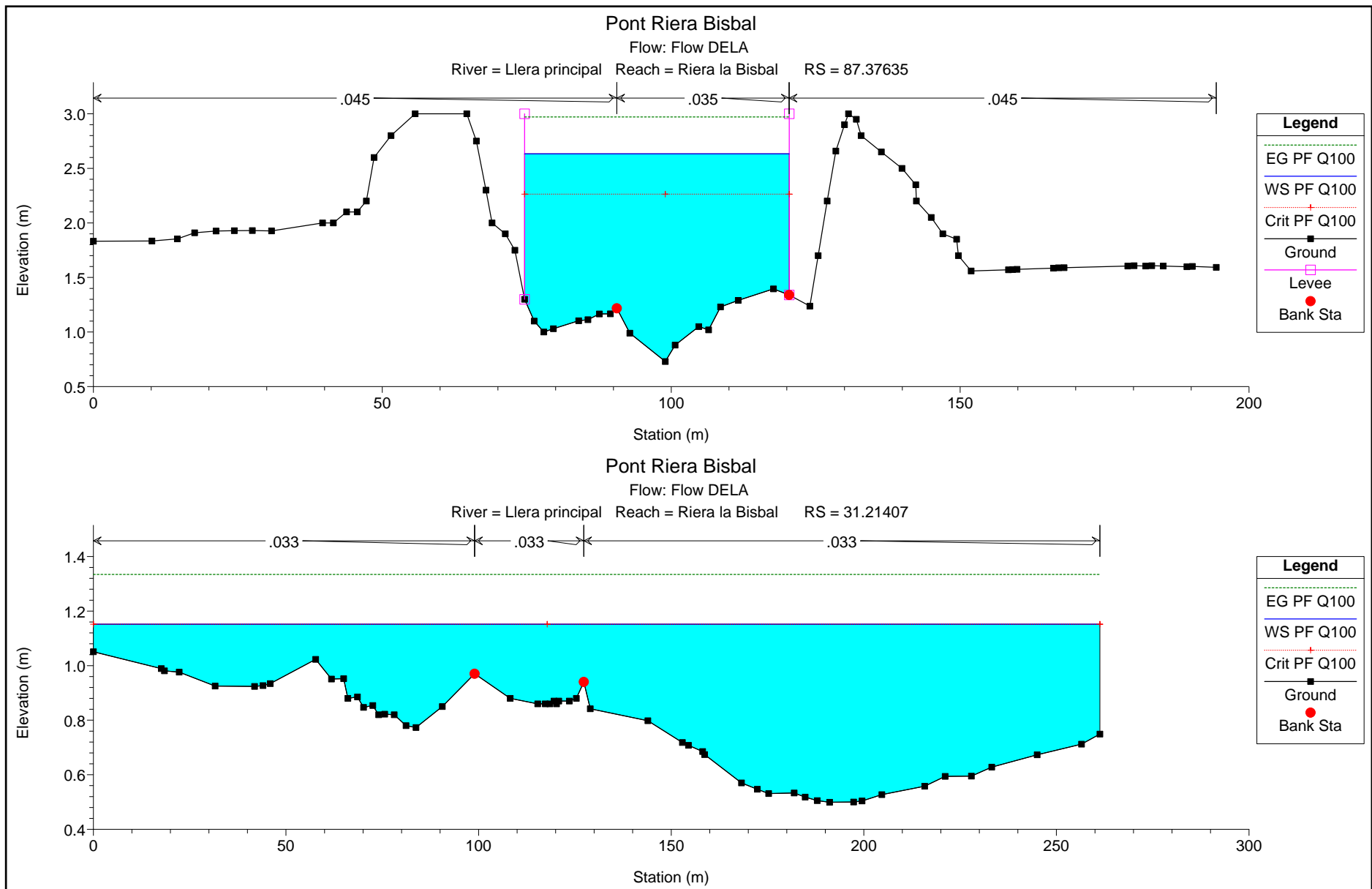








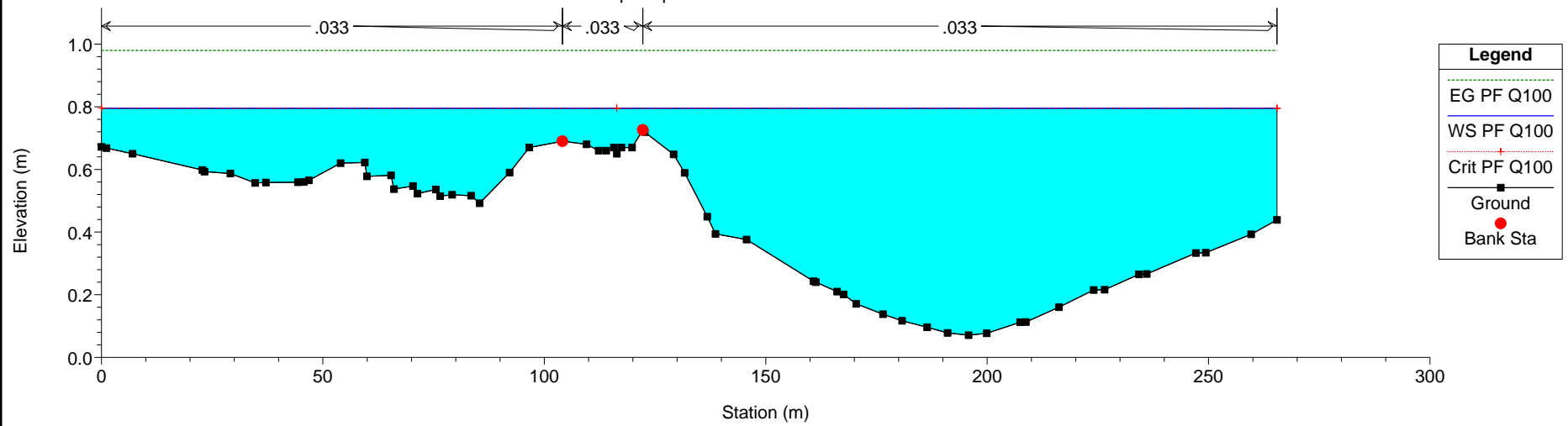




# Pont Riera Bisbal

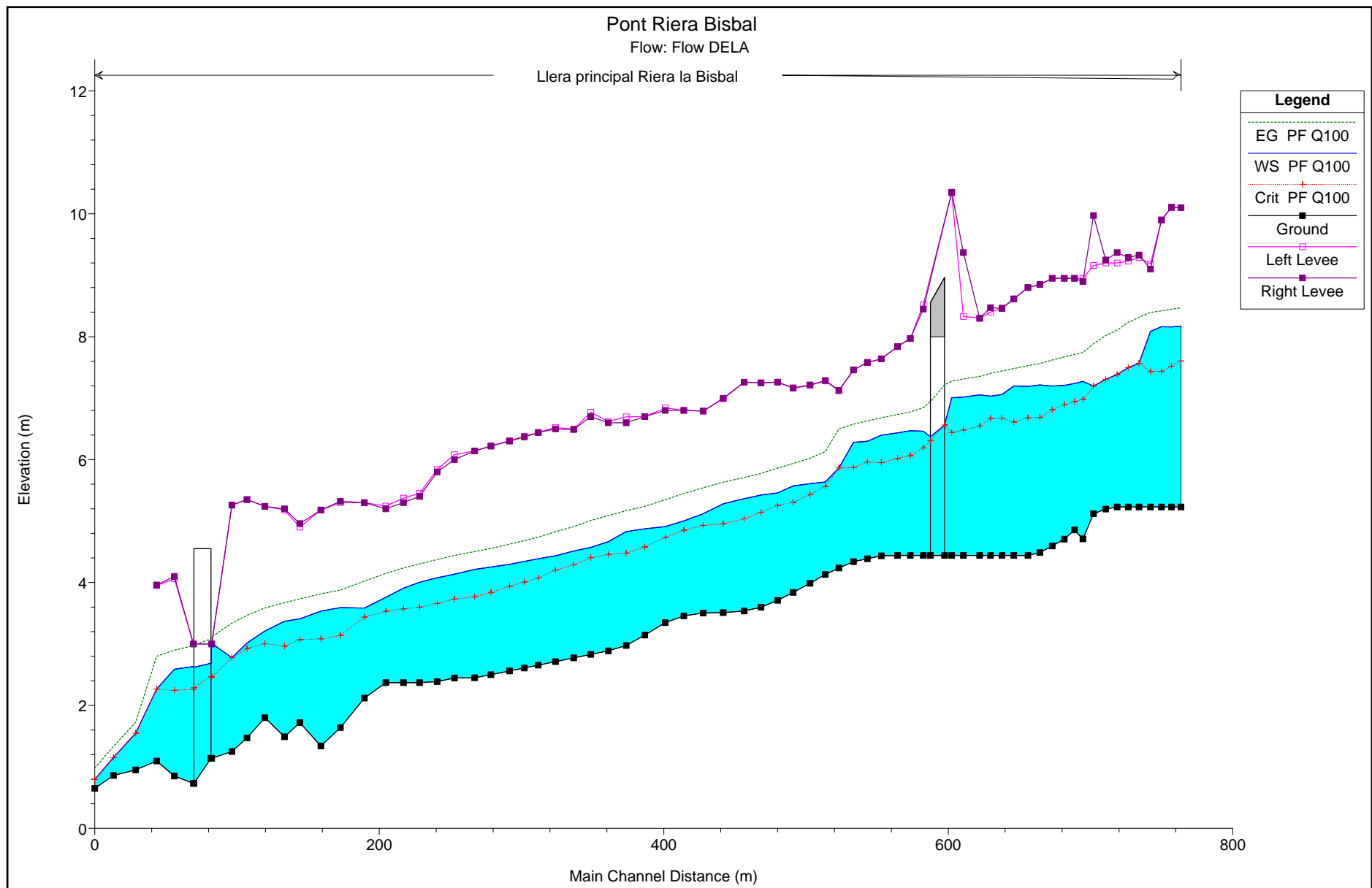
Flow: Flow DELA

River = Llera principal Reach = Riera la Bisbal RS = 18.32881



CABAL PER 100 ANYS DE PERIODE RETORN

PERFILS LONGITUDINALS





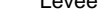
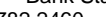
CABAL PER 100 ANYS DE PERIODE RETORN

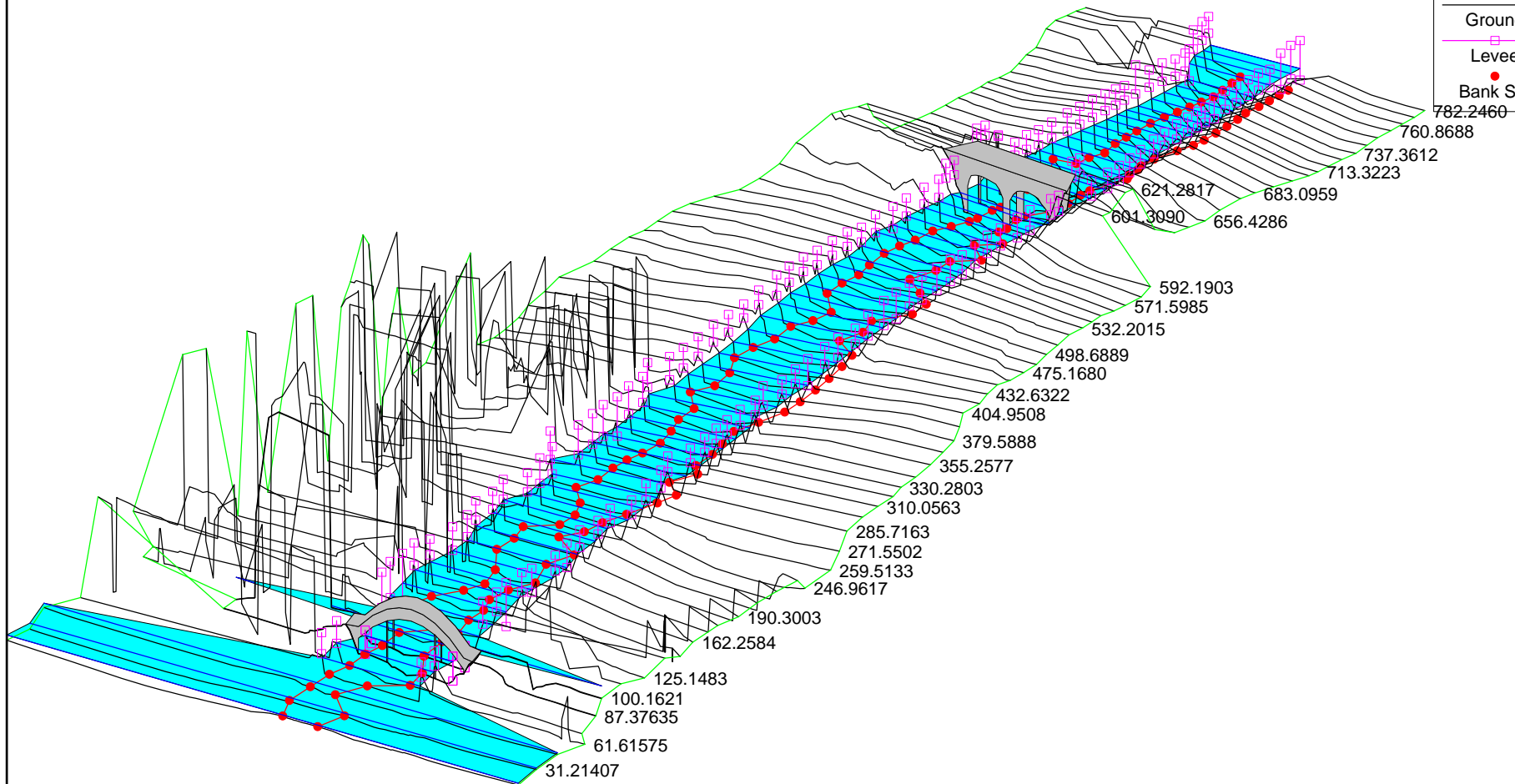
VISTA 3D



# Pont Riera Bisbal

Flow: Flow DELA

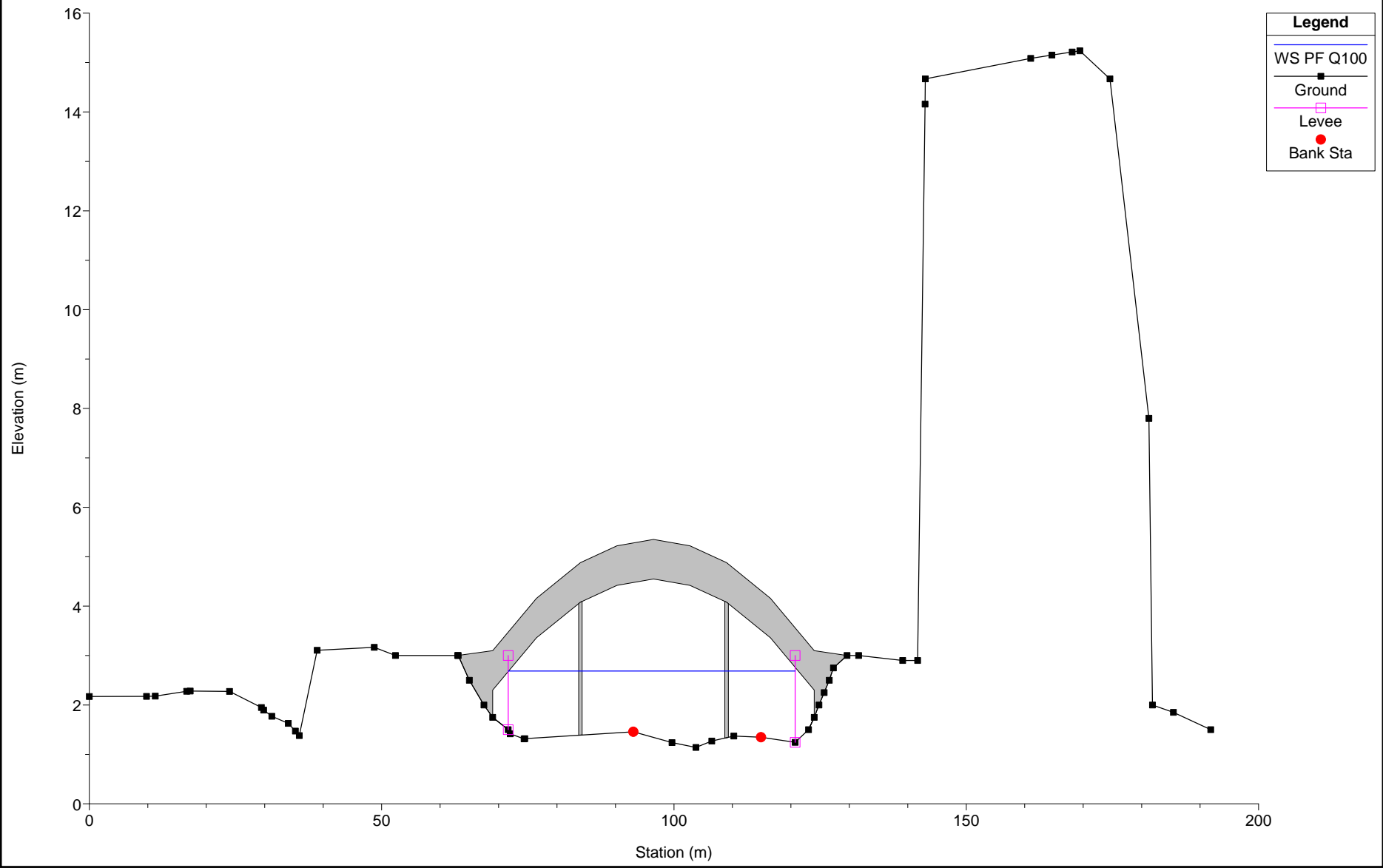
Legend	
	WS PF Q100
	Ground
	Levee
	Bank Sta



CABAL PER 100 ANYS DE PERIODE RETORN

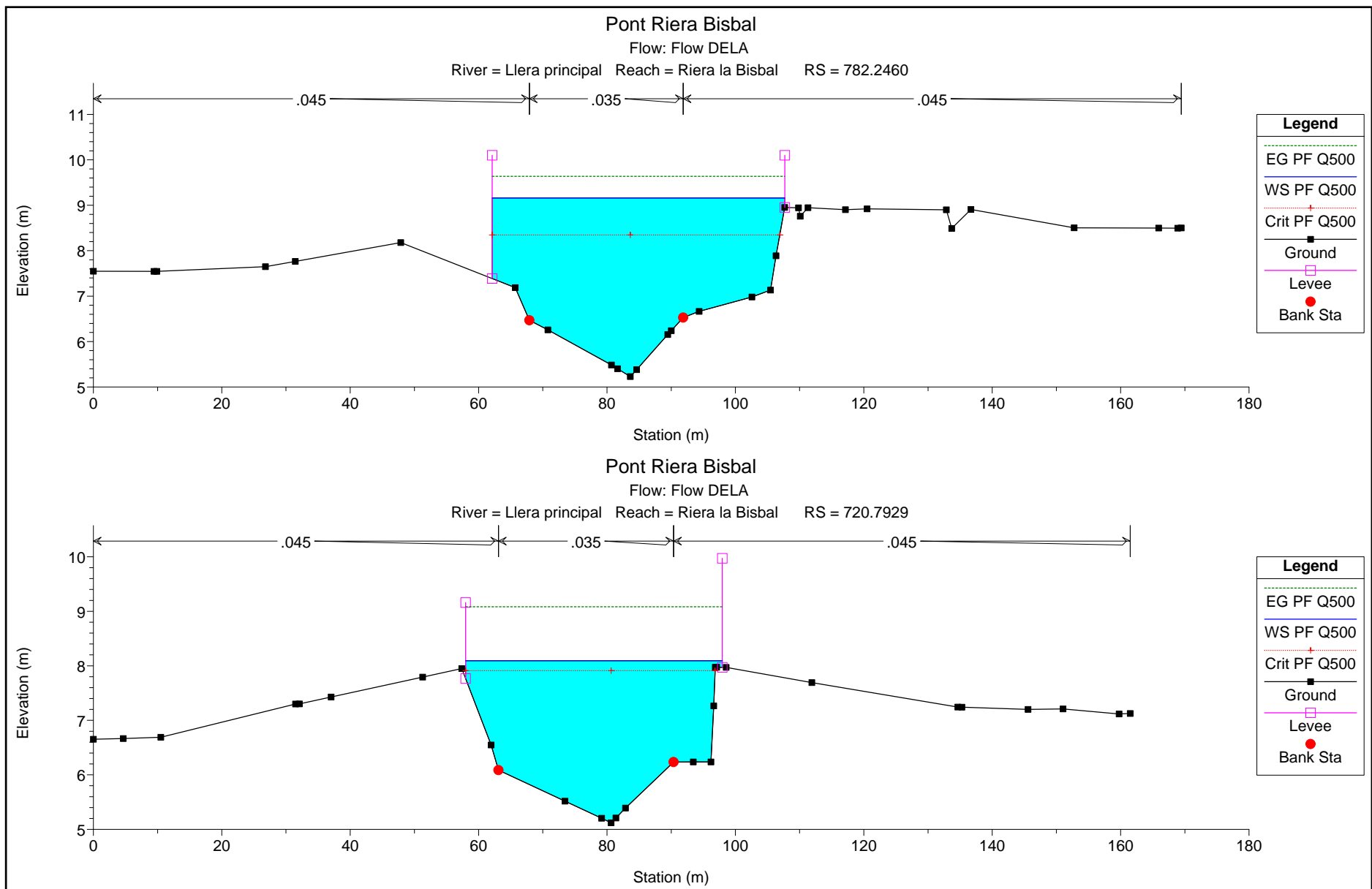
COTA LAMINA D'AIGUA

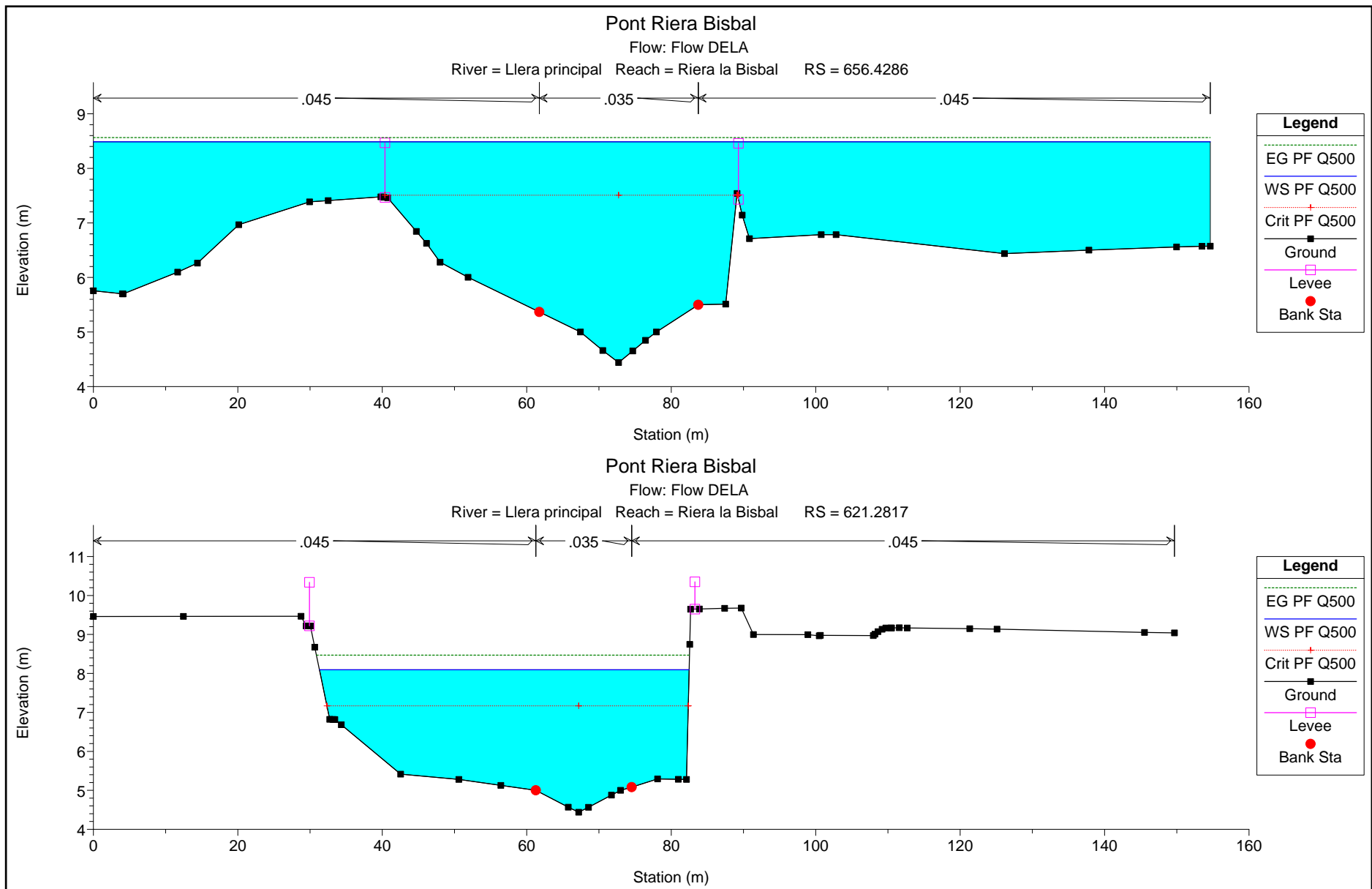
Bridge Scour RS = 94

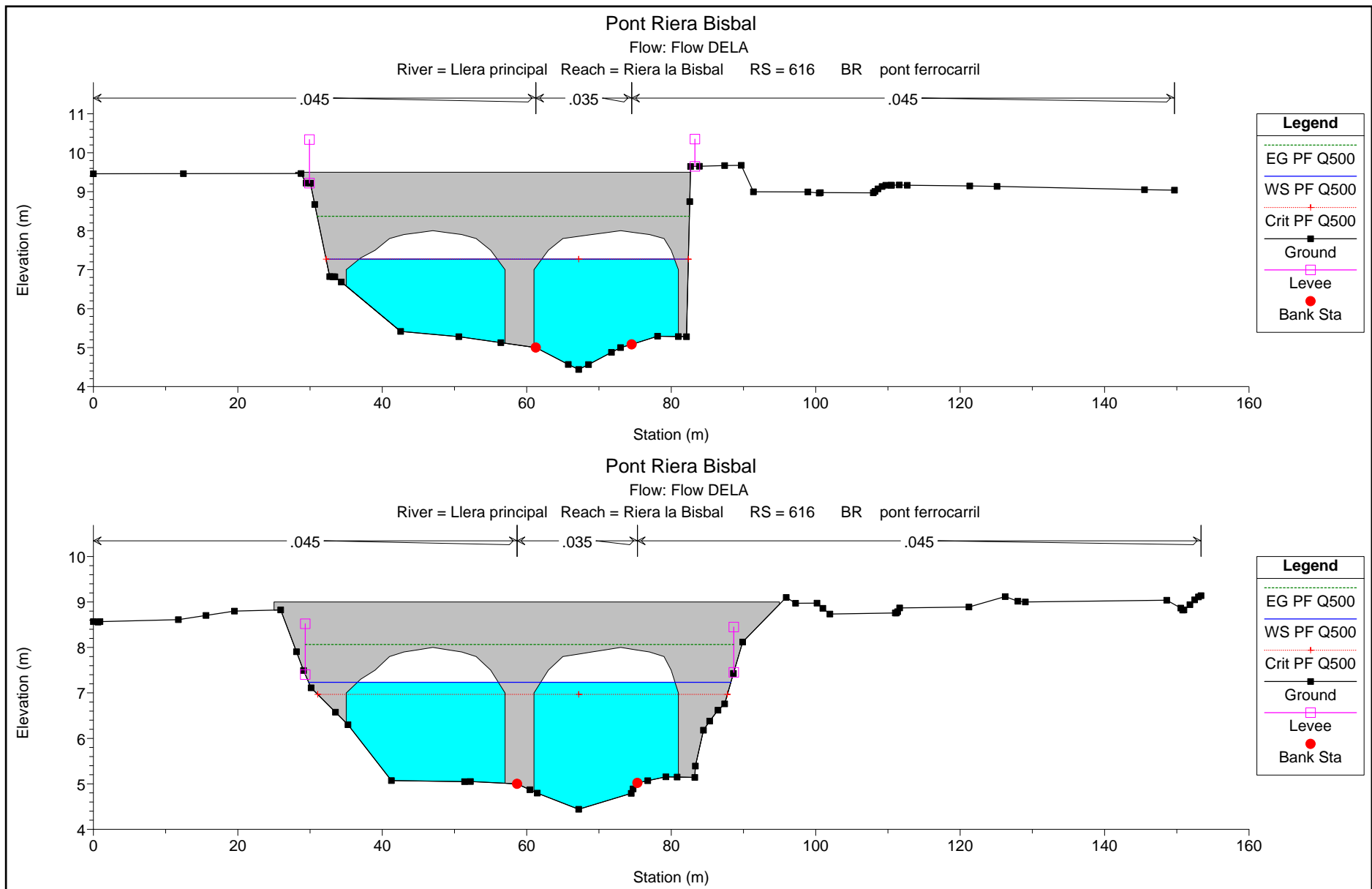


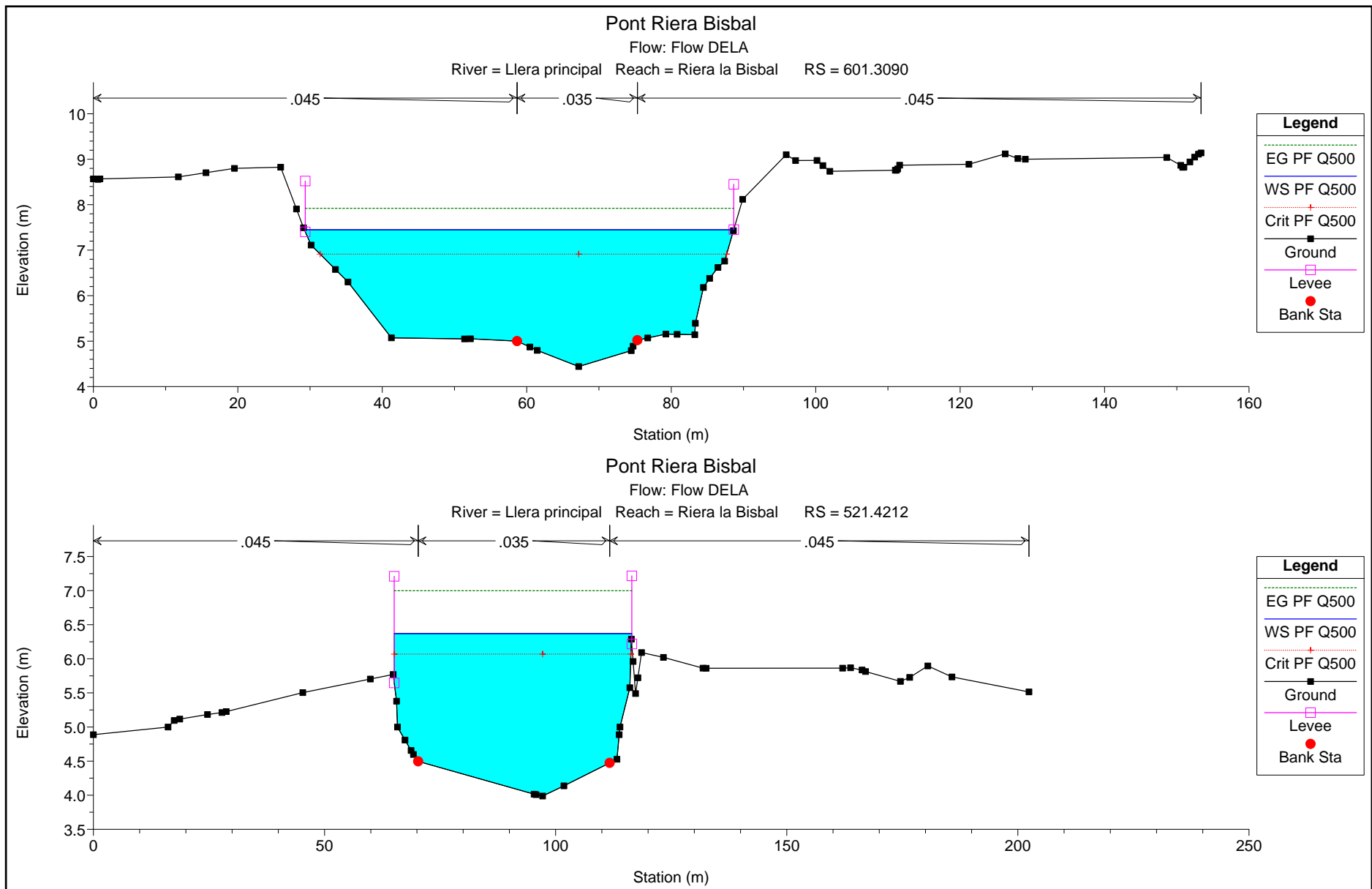
CABAL PER 500 ANYS DE PERIODE RETORN

PERFILS TRANSVERSALS

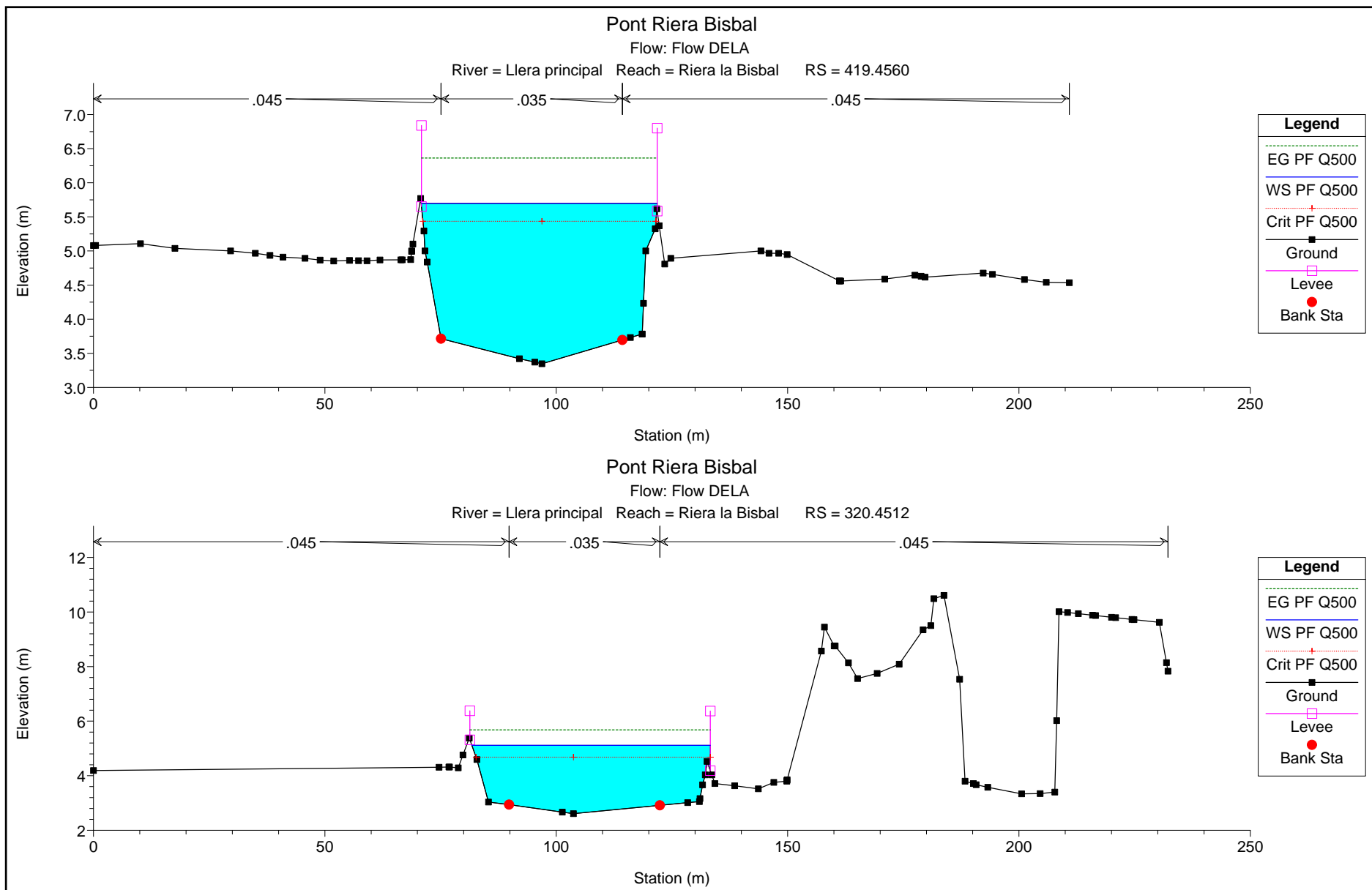


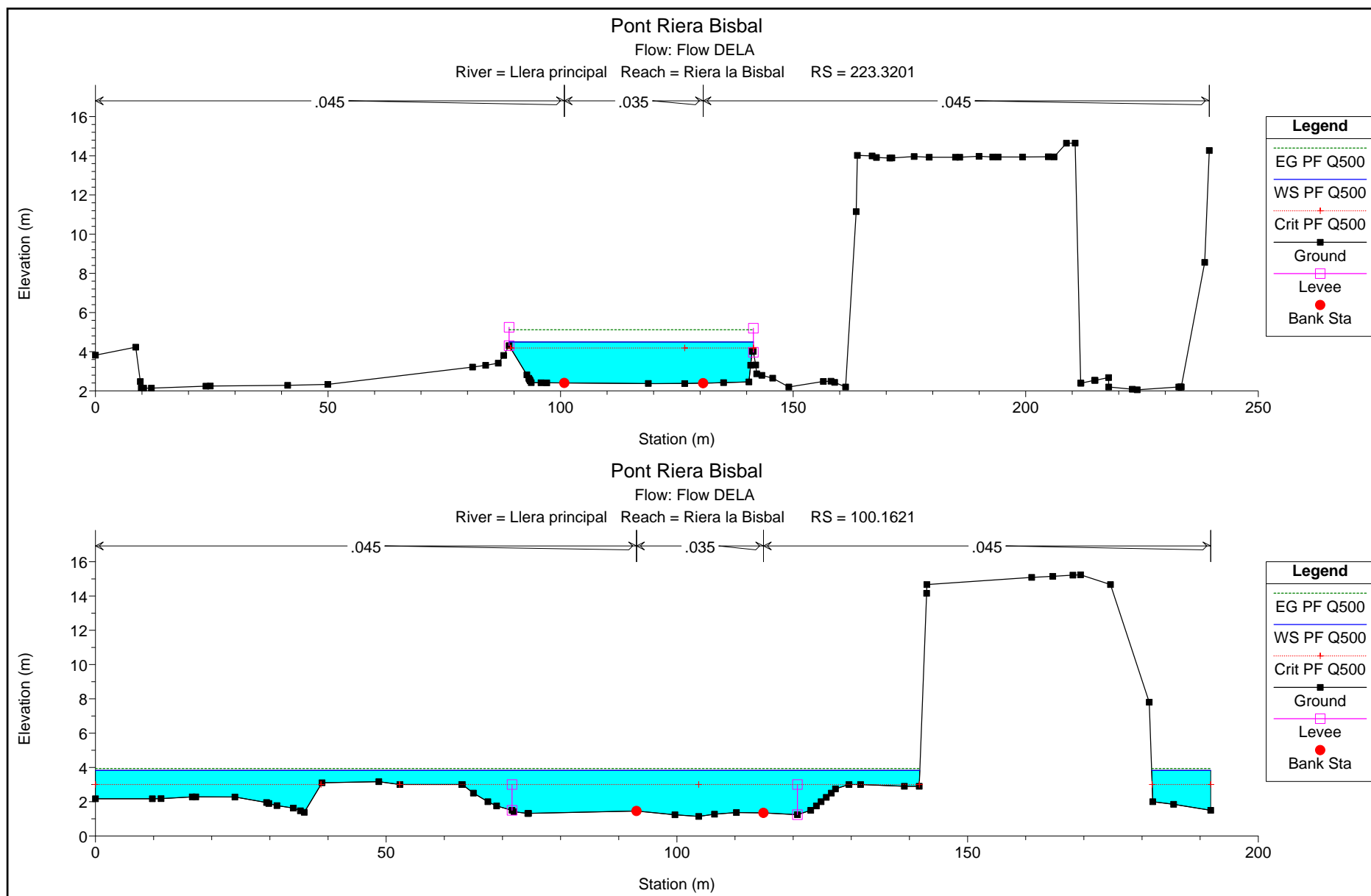


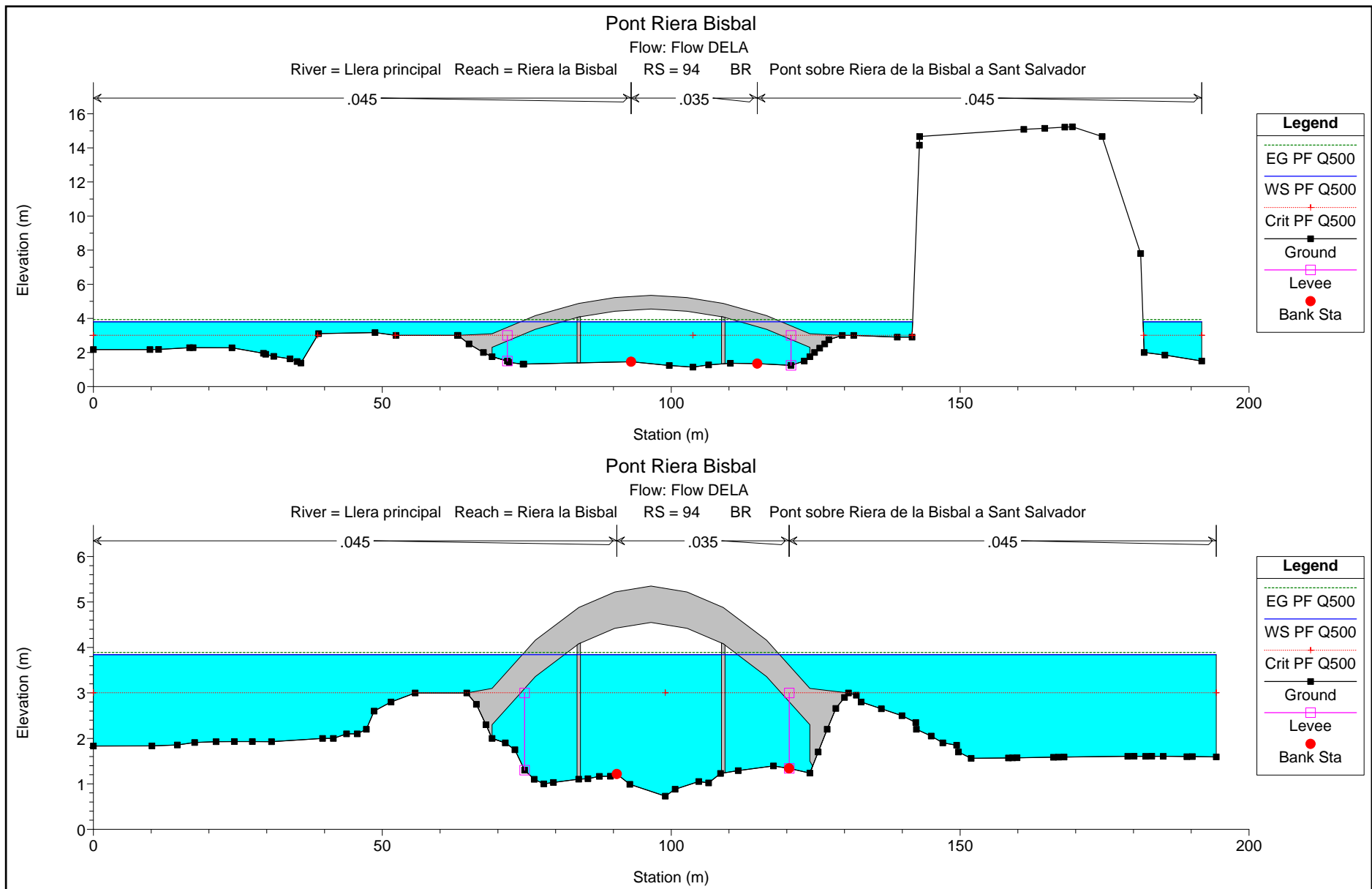


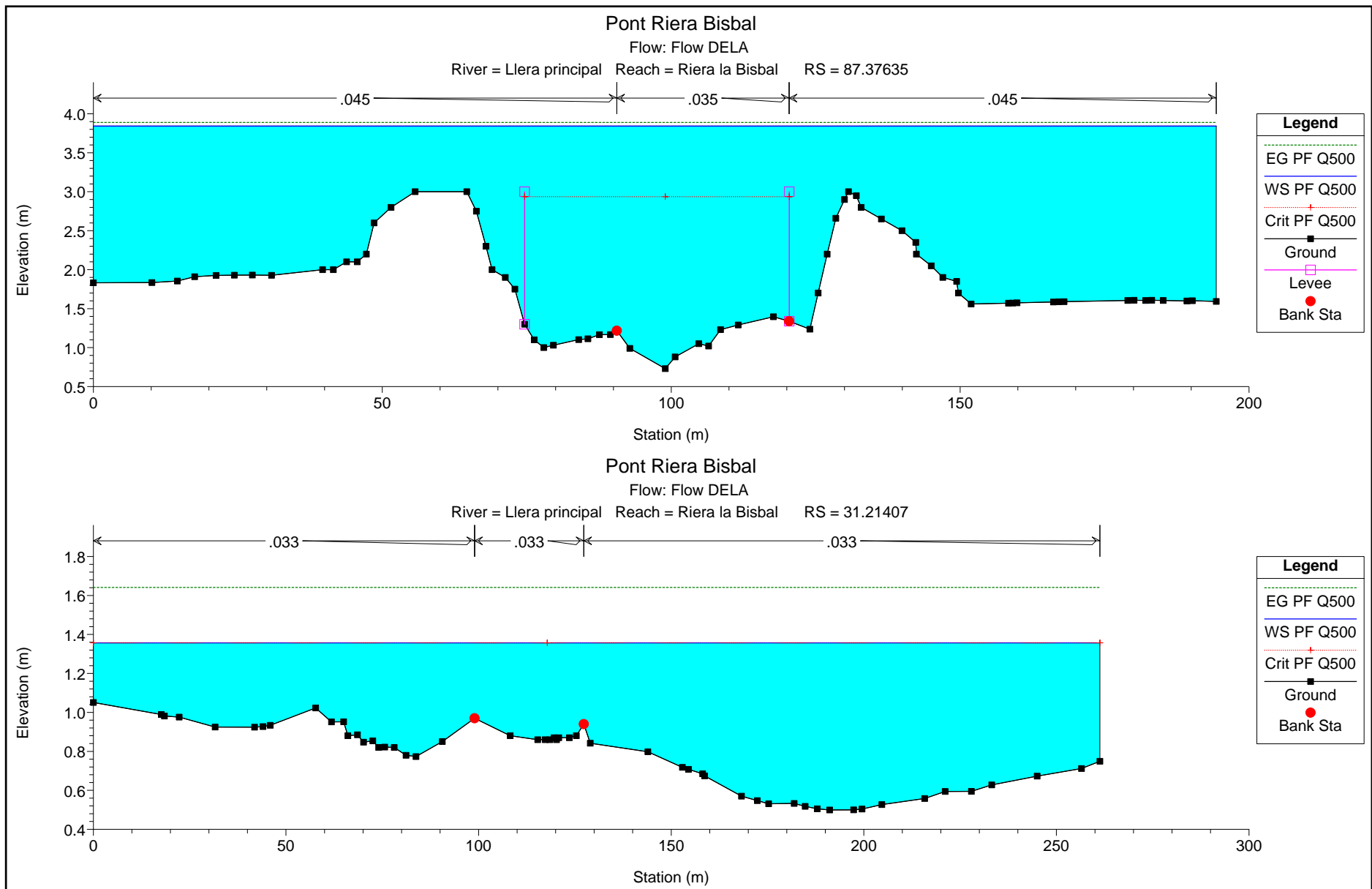








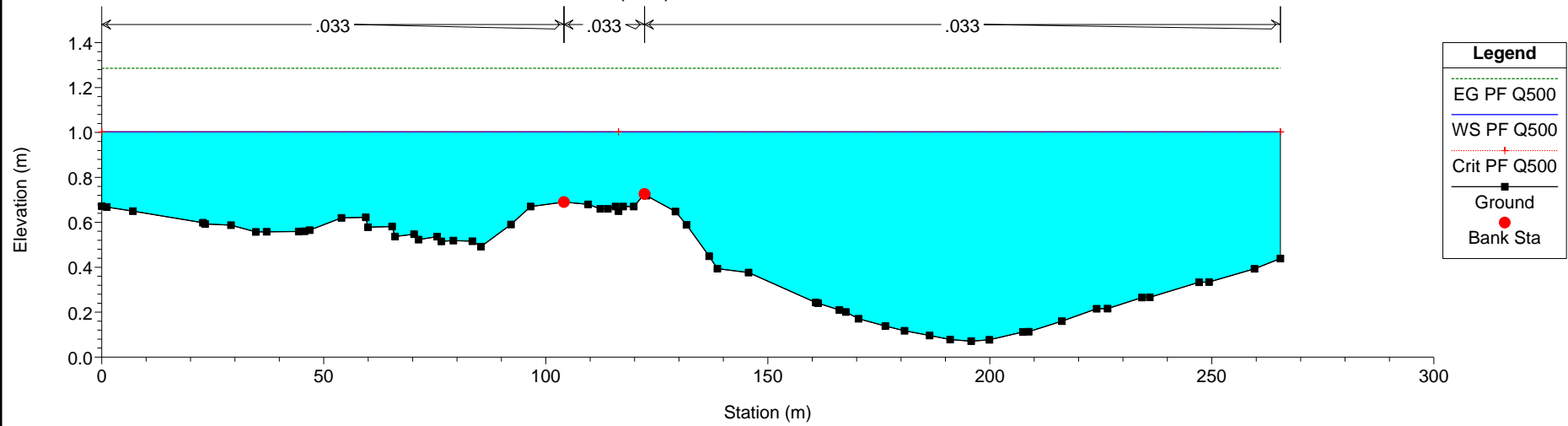




# Pont Riera Bisbal

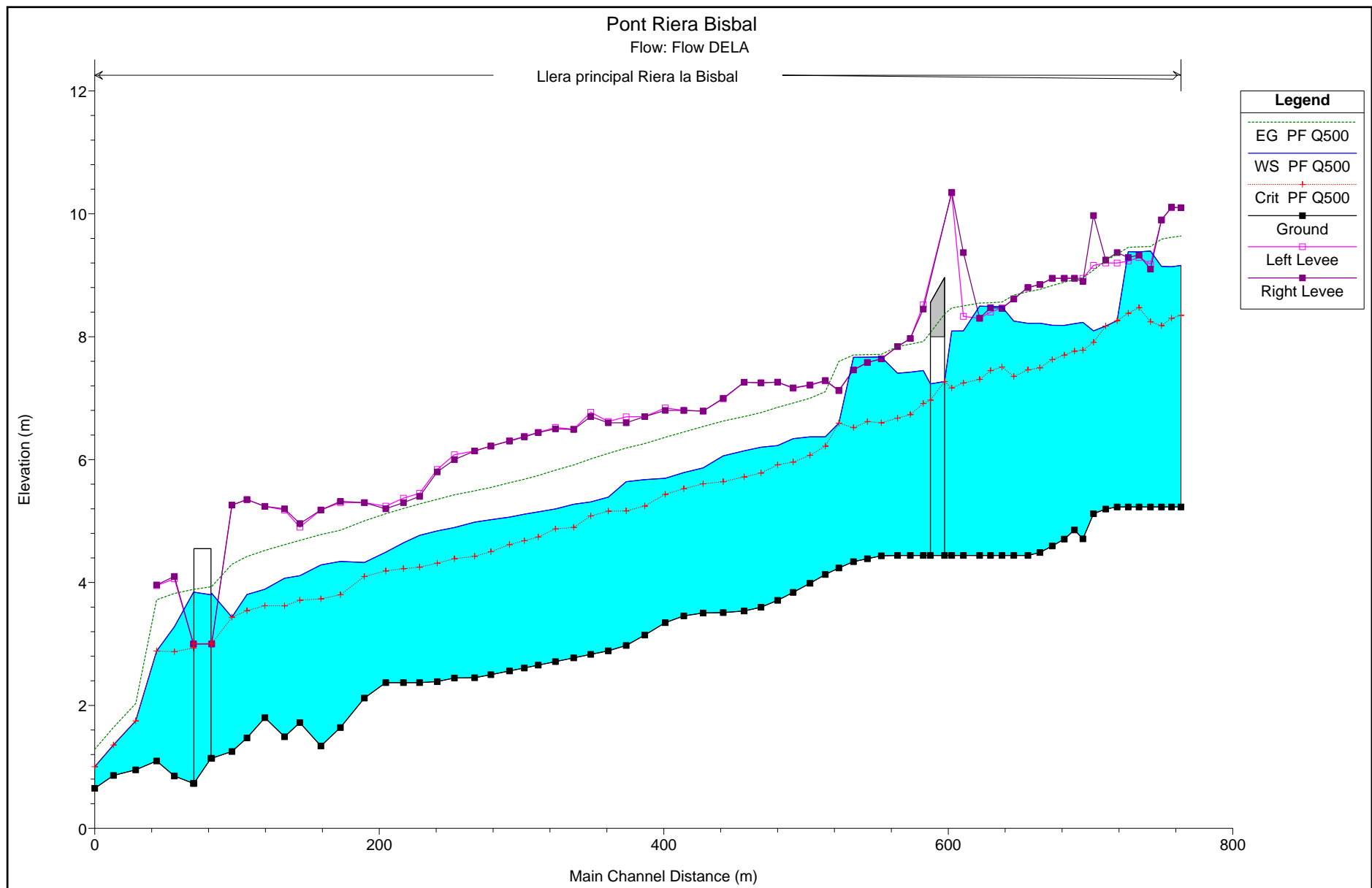
Flow: Flow DELA

River = Llera principal Reach = Riera la Bisbal RS = 18.32881



CABAL PER 500 ANYS DE PERIODE RETORN

PERFILS LONGITUDINALS







CABAL PER 500 ANYS DE PERIODE RETORN

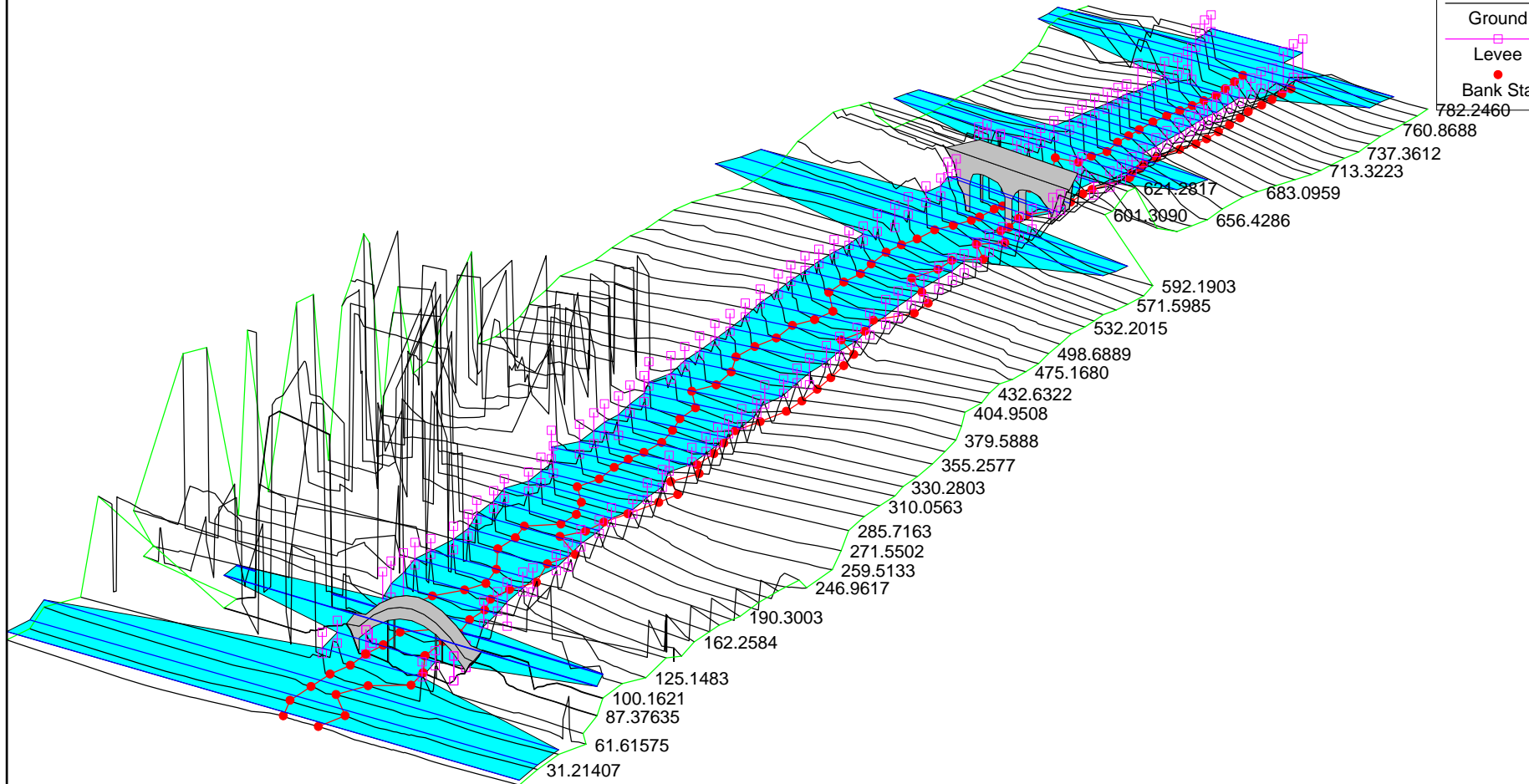
VISTA 3D



# Pont Riera Bisbal

Flow: Flow DELA

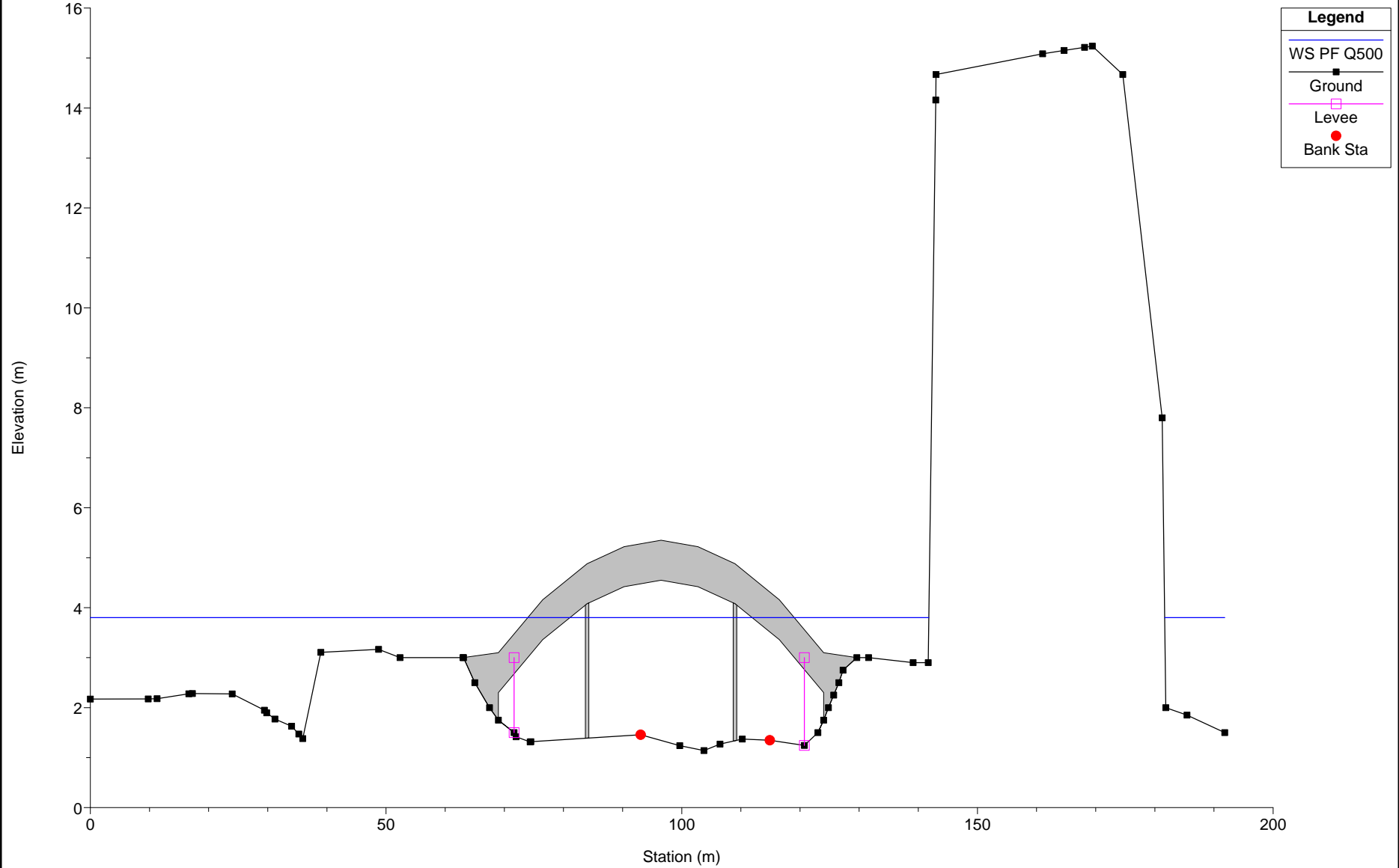
Legend	
	WS PF Q500
	Ground
	Levee
	Bank Sta



CABAL PER 500 ANYS DE PERIODE RETORN

COTA LAMINA D'AIGUA

Bridge Scour RS = 94



# **TAULES DE DADES**

**ESTAT ACTUAL**

CABAL PER 10 ANYS DE PERIODE RETORN

HEC-RAS Plan: Plan 11 River: Llera principal Reach: Riera la Bisbal Profile: PF Q10

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
Riera la Bisbal	782.2460	PF Q10	32.30	5.23	6.71	6.43	6.84	0.004016	1.60	20.47	28.32	0.56
Riera la Bisbal	775.6821	PF Q10	32.30	5.23	6.69	6.41	6.81	0.003866	1.59	21.19	32.61	0.55
Riera la Bisbal	768.5822	PF Q10	32.30	5.23	6.67	6.39	6.78	0.003209	1.47	24.25	36.32	0.50
Riera la Bisbal	760.8688	PF Q10	32.30	5.23	6.63	6.41	6.75	0.003922	1.58	22.44	33.53	0.55
Riera la Bisbal	752.7927	PF Q10	32.30	5.23	6.52	6.36	6.70	0.006526	1.91	17.25	25.64	0.70
Riera la Bisbal	745.2129	PF Q10	32.30	5.23	6.46	6.34	6.65	0.007591	1.94	16.81	26.07	0.74
Riera la Bisbal	737.3612	PF Q10	32.30	5.23	6.41	6.28	6.59	0.007246	1.88	17.33	27.80	0.73
Riera la Bisbal	729.3000	PF Q10	32.30	5.20	6.32	6.24	6.52	0.009292	2.00	16.21	27.75	0.81
Riera la Bisbal	720.7929	PF Q10	32.30	5.12	6.15	6.15	6.42	0.015000	2.29	14.10	26.66	1.00
Riera la Bisbal	713.3223	PF Q10	32.30	4.71	6.07	5.94	6.24	0.008105	1.85	17.67	33.32	0.75
Riera la Bisbal	707.3679	PF Q10	32.30	4.85	6.03	5.91	6.20	0.006941	1.83	18.36	32.51	0.71
Riera la Bisbal	700.2409	PF Q10	32.30	4.71	6.00	5.82	6.15	0.004785	1.76	20.55	32.23	0.61
Riera la Bisbal	691.8035	PF Q10	32.30	4.59	5.99	5.72	6.11	0.003275	1.59	23.15	32.56	0.52
Riera la Bisbal	683.0959	PF Q10	32.30	4.49	5.99	5.62	6.08	0.002463	1.33	25.74	33.55	0.44
Riera la Bisbal	674.6811	PF Q10	32.30	4.44	5.97	5.57	6.05	0.002505	1.31	25.22	32.32	0.45
Riera la Bisbal	664.7500	PF Q10	32.30	4.44	5.93	5.58	6.02	0.003312	1.33	24.30	33.30	0.50
Riera la Bisbal	656.4286	PF Q10	32.30	4.44	5.89	5.60	6.00	0.003244	1.52	23.51	34.12	0.51
Riera la Bisbal	648.4379	PF Q10	32.30	4.44	5.84	5.62	5.97	0.004269	1.65	21.58	34.66	0.58
Riera la Bisbal	640.8385	PF Q10	32.30	4.44	5.82	5.59	5.93	0.003530	1.52	24.64	40.49	0.53
Riera la Bisbal	629.4349	PF Q10	32.30	4.44	5.79	5.56	5.89	0.003451	1.47	25.50	40.63	0.52
Riera la Bisbal	621.2817	PF Q10	32.30	4.44	5.76	5.54	5.86	0.003081	1.59	27.70	41.88	0.51
Riera la Bisbal	616	Bridge										
Riera la Bisbal	601.3090	PF Q10	32.30	4.44	5.46	5.36	5.59	0.005634	1.81	23.19	44.06	0.66
Riera la Bisbal	592.1903	PF Q10	32.30	4.44	5.44	5.27	5.53	0.004227	1.42	25.94	46.36	0.55
Riera la Bisbal	583.1306	PF Q10	32.30	4.44	5.39	5.25	5.49	0.004825	1.53	25.81	48.54	0.59
Riera la Bisbal	571.5985	PF Q10	32.30	4.43	5.34	5.18	5.43	0.004607	1.37	25.49	48.03	0.57
Riera la Bisbal	561.7058	PF Q10	32.30	4.39	5.23	5.17	5.37	0.008192	1.79	20.95	46.39	0.75
Riera la Bisbal	551.8823	PF Q10	32.30	4.34	5.08	5.08	5.27	0.012453	2.03	18.43	46.50	0.91
Riera la Bisbal	541.6937	PF Q10	32.30	4.24	4.96	4.96	5.18	0.004926	2.31	19.94	46.11	1.01
Riera la Bisbal	532.2015	PF Q10	32.30	4.13	4.79	4.76	4.96	0.011318	1.90	18.80	44.68	0.86
Riera la Bisbal	521.4212	PF Q10	32.30	3.99	4.69	4.63	4.84	0.009824	1.68	19.51	45.07	0.79
Riera la Bisbal	509.6458	PF Q10	32.30	3.84	4.61	4.51	4.73	0.007286	1.54	21.39	45.31	0.69
Riera la Bisbal	498.6889	PF Q10	32.30	3.71	4.48	4.44	4.64	0.008438	1.94	20.79	44.92	0.78
Riera la Bisbal	486.9220	PF Q10	32.30	3.60	4.45	4.30	4.55	0.004770	1.54	24.82	45.33	0.59
Riera la Bisbal	475.1680	PF Q10	32.30	3.54	4.40	4.22	4.49	0.004140	1.45	26.39	45.34	0.55
Riera la Bisbal	460.4875	PF Q10	32.30	3.51	4.35	4.15	4.43	0.003824	1.31	26.18	44.96	0.52
Riera la Bisbal	446.3043	PF Q10	32.30	3.50	4.26	4.12	4.36	0.006015	1.45	22.67	44.53	0.64
Riera la Bisbal	432.6322	PF Q10	32.30	3.46	4.13	4.05	4.26	0.009266	1.63	19.95	44.54	0.77
Riera la Bisbal	419.4560	PF Q10	32.30	3.35	3.99	3.93	4.14	0.009920	1.71	19.48	44.34	0.80
Riera la Bisbal	404.9508	PF Q10	32.30	3.14	3.92	3.78	4.02	0.005614	1.44	23.19	44.76	0.62
Riera la Bisbal	391.8674	PF Q10	32.30	2.97	3.86	3.68	3.95	0.004633	1.32	24.55	44.54	0.56
Riera la Bisbal	379.5888	PF Q10	32.30	2.89	3.77	3.64	3.88	0.005193	1.54	23.40	44.83	0.61
Riera la Bisbal	367.2264	PF Q10	32.30	2.83	3.65	3.60	3.80	0.007978	1.85	20.56	46.22	0.75
Riera la Bisbal	355.2577	PF Q10	32.30	2.77	3.57	3.49	3.70	0.006789	1.74	22.23	46.73	0.70
Riera la Bisbal	342.3862	PF Q10	32.30	2.71	3.46	3.41	3.61	0.008280	1.83	21.06	46.64	0.76
Riera la Bisbal	330.2803	PF Q10	32.30	2.66	3.40	3.28	3.51	0.005986	1.61	23.75	46.76	0.65
Riera la Bisbal	320.4512	PF Q10	32.30	2.61	3.35	3.22	3.45	0.005587	1.49	23.86	46.41	0.62
Riera la Bisbal	310.0563	PF Q10	32.30	2.56	3.30	3.15	3.40	0.005341	1.51	24.85	46.53	0.61
Riera la Bisbal	296.9991	PF Q10	32.30	2.50	3.25	3.05	3.33	0.003879	1.29	26.82	46.66	0.52
Riera la Bisbal	285.7163	PF Q10	32.30	2.45	3.22	2.98	3.29	0.003333	1.23	28.28	46.88	0.49
Riera la Bisbal	271.5502	PF Q10	32.30	2.45	3.16	2.94	3.24	0.003987	1.37	28.07	47.22	0.54
Riera la Bisbal	259.5133	PF Q10	32.30	2.39	3.11	2.88	3.18	0.004066	1.42	28.98	47.68	0.55
Riera la Bisbal	246.9617	PF Q10	32.30	2.37	3.06	2.84	3.13	0.004240	1.42	28.92	48.23	0.56
Riera la Bisbal	235.6411	PF Q10	32.30	2.37	3.00	2.81	3.08	0.005053	1.45	27.06	48.34	0.60
Riera la Bisbal	223.3201	PF Q10	32.30	2.37	2.91	2.77	3.01	0.006263	1.47	24.40	48.16	0.65
Riera la Bisbal	207.6638	PF Q10	32.30	2.12	2.67	2.67	2.86	0.016320	2.10	18.10	47.69	1.02
Riera la Bisbal	190.3003	PF Q10	32.30	1.64	2.60	2.35	2.67	0.002833	1.32	30.42	47.90	0.47
Riera la Bisbal	176.6658	PF Q10	32.30	1.34	2.56	2.31	2.63	0.002591	1.40	32.29	48.03	0.46
Riera la Bisbal	162.2584	PF Q10	32.30	1.72	2.50	2.31	2.58	0.005003	1.50	27.40	48.17	0.60
Riera la Bisbal	151.4994	PF Q10	32.30	1.49	2.48	2.18	2.54	0.002360	1.17	32.33	48.11	0.42
Riera la Bisbal	137.7617	PF Q10	32.30	1.80	2.36	2.28	2.48	0.007958	1.65	22.90	53.00	0.73
Riera la Bisbal	125.1483	PF Q10	32.30	1.47	2.14	2.14	2.33	0.015254	2.43	18.90	47.18	1.03
Riera la Bisbal	114.3801	PF Q10	32.30	1.25	1.97	1.97	2.17	0.012534	2.11	18.06	46.46	0.92
Riera la Bisbal	100.1621	PF Q10	32.30	1.14	1.78	1.70	1.90	0.010456	1.78	21.57	49.08	0.82
Riera la Bisbal	87.37635	PF Q10	32.30	0.73	1.79		1.82	0.001979	0.98	42.59	97.97	0.38
Riera la Bisbal	74.11381	PF Q10	32.30	0.85	1.72	1.50	1.79	0.002950	1.20	28.18	48.97	0.49
Riera la Bisbal	61.61575	PF Q10	32.30	1.10	1.53	1.53	1.71	0.015364	1.96	17.36	49.75	1.02
Riera la Bisbal	46.74366	PF Q10	32.30	0.95	1.26	1.26	1.33	0.018827	1.46	27.45	185.21	1.02
Riera la Bisbal	31.21407	PF Q10	32.30	0.86	0.81	0.81	0.90	0.018122		23.68	128.44	0.00
Riera la Bisbal	18.32881	PF Q10	32.30	0.65	0.41	0.41	0.51	0.019329		23.35	124.06	0.00

CABAL PER 100 ANYS DE PERIODE RETORN



HEC-RAS Plan: Plan 11 River: Llera principal Reach: Riera la Bisbal Profile: PF Q100

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
Riera la Bisbal	782.2460	PF Q100	175.50	5.23	8.18	7.61	8.47	0.002731	2.60	80.31	44.57	0.55
Riera la Bisbal	775.6821	PF Q100	175.50	5.23	8.16	7.52	8.45	0.002639	2.57	80.58	43.64	0.54
Riera la Bisbal	768.5822	PF Q100	175.50	5.23	8.17	7.43	8.42	0.002318	2.43	85.08	43.25	0.51
Riera la Bisbal	760.8688	PF Q100	175.50	5.23	8.09	7.43	8.40	0.002849	2.64	77.39	40.41	0.56
Riera la Bisbal	752.7927	PF Q100	175.50	5.23	7.56	7.56	8.32	0.008962	3.99	49.07	33.55	0.95
Riera la Bisbal	745.2129	PF Q100	175.50	5.23	7.50	7.50	8.24	0.009062	3.91	49.06	34.07	0.95
Riera la Bisbal	737.3612	PF Q100	175.50	5.23	7.39	7.39	8.11	0.009469	3.89	49.25	34.75	0.96
Riera la Bisbal	729.3000	PF Q100	175.50	5.20	7.31	7.31	8.02	0.009619	3.85	49.58	35.43	0.97
Riera la Bisbal	720.7929	PF Q100	175.50	5.12	7.20	7.20	7.89	0.009773	3.80	50.11	36.76	0.97
Riera la Bisbal	713.3223	PF Q100	175.50	4.71	7.27	6.98	7.74	0.005474	3.13	60.38	37.44	0.74
Riera la Bisbal	707.3679	PF Q100	175.50	4.85	7.24	6.94	7.71	0.005378	3.19	61.59	38.29	0.74
Riera la Bisbal	700.2409	PF Q100	175.50	4.71	7.21	6.89	7.67	0.005143	3.30	63.90	38.54	0.74
Riera la Bisbal	691.8035	PF Q100	175.50	4.59	7.20	6.81	7.62	0.004427	3.18	67.50	39.49	0.69
Riera la Bisbal	683.0959	PF Q100	175.50	4.49	7.22	6.68	7.56	0.003405	2.76	72.53	40.93	0.60
Riera la Bisbal	674.6811	PF Q100	175.50	4.44	7.19	6.68	7.53	0.003305	2.69	73.06	42.63	0.59
Riera la Bisbal	664.7500	PF Q100	175.50	4.44	7.20	6.61	7.48	0.003054	2.37	75.57	44.66	0.56
Riera la Bisbal	656.4286	PF Q100	175.50	4.44	7.06	6.68	7.44	0.004159	2.99	71.50	45.42	0.66
Riera la Bisbal	648.4379	PF Q100	175.50	4.44	7.03	6.67	7.40	0.004250	2.98	72.55	47.55	0.67
Riera la Bisbal	640.8385	PF Q100	175.50	4.44	7.05	6.55	7.35	0.003409	2.71	80.03	49.19	0.60
Riera la Bisbal	629.4349	PF Q100	175.50	4.44	7.02	6.48	7.31	0.003395	2.68	80.51	49.45	0.60
Riera la Bisbal	621.2817	PF Q100	175.50	4.44	7.01	6.44	7.28	0.003363	2.84	85.01	49.83	0.60
Riera la Bisbal	616	Bridge										
Riera la Bisbal	601.3090	PF Q100	175.50	4.44	6.47	6.19	6.85	0.006012	3.25	70.99	51.53	0.78
Riera la Bisbal	592.1903	PF Q100	175.50	4.44	6.47	6.07	6.78	0.004337	2.68	75.84	49.76	0.66
Riera la Bisbal	583.1306	PF Q100	175.50	4.44	6.43	6.02	6.73	0.004485	2.75	77.35	50.60	0.67
Riera la Bisbal	571.5985	PF Q100	175.50	4.43	6.40	5.95	6.68	0.003893	2.48	77.67	50.58	0.62
Riera la Bisbal	561.7058	PF Q100	175.50	4.39	6.30	5.96	6.63	0.004989	2.81	72.87	49.84	0.70
Riera la Bisbal	551.8823	PF Q100	175.50	4.34	6.28	5.87	6.58	0.004239	2.65	77.60	51.29	0.65
Riera la Bisbal	541.6937	PF Q100	175.50	4.24	5.87	5.87	6.50	0.004126	4.10	64.30	50.66	1.09
Riera la Bisbal	532.2015	PF Q100	175.50	4.13	5.64	5.57	6.13	0.009294	3.35	59.54	50.14	0.92
Riera la Bisbal	521.4212	PF Q100	175.50	3.99	5.61	5.43	6.02	0.006791	2.91	63.88	50.92	0.79
Riera la Bisbal	509.6458	PF Q100	175.50	3.84	5.57	5.30	5.94	0.005514	2.73	67.80	50.53	0.72
Riera la Bisbal	498.6889	PF Q100	175.50	3.71	5.46	5.25	5.86	0.006884	3.26	67.39	50.10	0.82
Riera la Bisbal	486.9220	PF Q100	175.50	3.60	5.42	5.14	5.77	0.005390	2.95	72.03	51.16	0.73
Riera la Bisbal	475.1680	PF Q100	175.50	3.54	5.36	5.03	5.71	0.005300	2.92	72.24	50.26	0.72
Riera la Bisbal	460.4875	PF Q100	175.50	3.51	5.28	4.96	5.63	0.005034	2.74	70.21	50.05	0.70
Riera la Bisbal	446.3043	PF Q100	175.50	3.50	5.12	4.93	5.54	0.006775	2.93	62.58	48.17	0.79
Riera la Bisbal	432.6322	PF Q100	175.50	3.46	5.00	4.85	5.45	0.007409	2.98	60.35	47.58	0.82
Riera la Bisbal	419.4560	PF Q100	175.50	3.35	4.91	4.74	5.35	0.007145	3.00	61.65	47.38	0.81
Riera la Bisbal	404.9508	PF Q100	175.50	3.14	4.87	4.58	5.24	0.005331	2.75	67.68	47.97	0.71
Riera la Bisbal	391.8674	PF Q100	175.50	2.97	4.83	4.48	5.17	0.004703	2.60	69.08	47.33	0.67
Riera la Bisbal	379.5888	PF Q100	175.50	2.89	4.67	4.46	5.09	0.006596	3.09	64.44	47.17	0.80
Riera la Bisbal	367.2264	PF Q100	175.50	2.83	4.57	4.41	5.01	0.007272	3.25	64.24	48.24	0.84
Riera la Bisbal	355.2577	PF Q100	175.50	2.77	4.51	4.29	4.91	0.006539	3.13	67.21	48.91	0.80
Riera la Bisbal	342.3862	PF Q100	175.50	2.71	4.43	4.20	4.83	0.006498	3.10	67.42	48.96	0.79
Riera la Bisbal	330.2803	PF Q100	175.50	2.66	4.39	4.08	4.74	0.005581	2.93	70.79	48.63	0.74
Riera la Bisbal	320.4512	PF Q100	175.50	2.61	4.34	4.01	4.68	0.005042	2.75	71.34	49.52	0.70
Riera la Bisbal	310.0563	PF Q100	175.50	2.56	4.29	3.94	4.63	0.005159	2.82	72.59	49.57	0.71
Riera la Bisbal	296.9991	PF Q100	175.50	2.50	4.25	3.84	4.55	0.004214	2.56	74.81	49.46	0.64
Riera la Bisbal	285.7163	PF Q100	175.50	2.45	4.21	3.76	4.50	0.003981	2.51	76.27	49.39	0.62
Riera la Bisbal	271.5502	PF Q100	175.50	2.45	4.14	3.72	4.44	0.004929	2.78	75.33	49.74	0.69
Riera la Bisbal	259.5133	PF Q100	175.50	2.39	4.08	3.66	4.37	0.005366	2.92	76.04	50.08	0.73
Riera la Bisbal	246.9617	PF Q100	175.50	2.37	4.00	3.60	4.30	0.005665	2.96	75.50	50.60	0.74
Riera la Bisbal	235.6411	PF Q100	175.50	2.37	3.91	3.57	4.24	0.006293	2.98	72.02	50.77	0.77
Riera la Bisbal	223.3201	PF Q100	175.50	2.37	3.76	3.54	4.15	0.007221	3.00	66.29	50.70	0.82
Riera la Bisbal	207.6638	PF Q100	175.50	2.12	3.58	3.44	4.02	0.008879	3.29	62.74	50.06	0.90
Riera la Bisbal	190.3003	PF Q100	175.50	1.64	3.59	3.14	3.88	0.004187	2.74	79.29	50.63	0.65
Riera la Bisbal	176.6658	PF Q100	175.50	1.34	3.54	3.09	3.82	0.004452	2.94	80.22	50.67	0.68
Riera la Bisbal	162.2584	PF Q100	175.50	1.72	3.41	3.07	3.73	0.006434	3.07	72.39	50.40	0.79
Riera la Bisbal	151.4994	PF Q100	175.50	1.49	3.37	2.96	3.67	0.004555	2.71	76.47	50.95	0.67
Riera la Bisbal	137.7617	PF Q100	175.50	1.80	3.21	3.01	3.59	0.007168	2.99	68.17	53.00	0.81
Riera la Bisbal	125.1483	PF Q100	175.50	1.47	3.02	2.93	3.47	0.010803	3.80	62.95	52.90	1.01
Riera la Bisbal	114.3801	PF Q100	175.50	1.25	2.77	2.77	3.34	0.011815	3.77	56.72	50.00	1.04
Riera la Bisbal	100.1621	PF Q100	175.50	1.14	2.87	2.46	2.99	0.002675	2.00	129.00	113.39	0.51
Riera la Bisbal	87.37635	PF Q100	175.50	0.73	2.90		2.95	0.000831	1.22	216.37	180.52	0.29
Riera la Bisbal	74.11381	PF Q100	175.50	0.85	2.59	2.24	2.90	0.004197	2.56	71.86	51.52	0.67
Riera la Bisbal	61.61575	PF Q100	175.50	1.10	2.26	2.26	2.80	0.010612	3.35	54.40	51.07	1.01
Riera la Bisbal	46.74366	PF Q100	175.50	0.95	1.55	1.55	1.73	0.013620	2.21	96.02	267.12	1.00
Riera la Bisbal	31.21407	PF Q100	175.50	0.86	1.15	1.15	1.33	0.010843	1.29	98.64	261.29	0.81
Riera la Bisbal	18.32881	PF Q100	175.50	0.65	0.80	0.80	0.98	0.010403	0.75	98.72	265.45	0.69

CABAL PER 500 ANYS DE PERIODE RETORN

HEC-RAS Plan: Plan 11 River: Llera principal Reach: Riera la Bisbal Profile: PF Q500

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
Riera la Bisbal	782.2460	PF Q500	348.00	5.23	9.19	8.35	9.38	0.001463	2.42	245.15	169.44	0.42
Riera la Bisbal	775.6821	PF Q500	348.00	5.23	8.30	8.30	9.28	0.008337	4.74	86.69	43.80	0.96
Riera la Bisbal	768.5822	PF Q500	348.00	5.23	8.18	8.18	9.17	0.008914	4.79	85.70	43.28	0.99
Riera la Bisbal	760.8688	PF Q500	348.00	5.23	8.64	8.10	8.82	0.001861	2.47	225.86	160.67	0.47
Riera la Bisbal	752.7927	PF Q500	348.00	5.23	8.42	8.32	8.78	0.003833	3.38	178.10	159.54	0.66
Riera la Bisbal	745.2129	PF Q500	348.00	5.23	8.46	8.23	8.73	0.002821	2.92	202.53	166.33	0.57
Riera la Bisbal	737.3612	PF Q500	348.00	5.23	8.47	8.21	8.69	0.002249	2.65	220.48	166.62	0.51
Riera la Bisbal	729.3000	PF Q500	348.00	5.20	8.47	8.20	8.67	0.002031	2.54	227.06	163.19	0.49
Riera la Bisbal	720.7929	PF Q500	348.00	5.12	8.47	8.14	8.65	0.001749	2.39	237.46	161.50	0.45
Riera la Bisbal	713.3223	PF Q500	348.00	4.71	8.47	7.78	8.63	0.001414	2.23	251.45	161.78	0.41
Riera la Bisbal	707.3679	PF Q500	348.00	4.85	8.47	7.77	8.62	0.001335	2.22	259.40	162.42	0.40
Riera la Bisbal	700.2409	PF Q500	348.00	4.71	8.46	7.90	8.61	0.001345	2.32	261.91	160.17	0.41
Riera la Bisbal	691.8035	PF Q500	348.00	4.59	8.45	7.63	8.59	0.001240	2.28	267.92	158.33	0.39
Riera la Bisbal	683.0959	PF Q500	348.00	4.49	8.45	7.49	8.58	0.001015	2.04	278.80	157.32	0.35
Riera la Bisbal	674.6811	PF Q500	348.00	4.44	8.46	7.46	8.57	0.000867	1.88	293.12	156.75	0.33
Riera la Bisbal	664.7500	PF Q500	348.00	4.44	8.46	7.35	8.55	0.000689	1.60	314.10	155.14	0.29
Riera la Bisbal	656.4286	PF Q500	348.00	4.44	8.47	7.43	8.54	0.000660	1.68	331.99	154.63	0.29
Riera la Bisbal	648.4379	PF Q500	348.00	4.44	8.47	7.40	8.53	0.000528	1.50	360.07	154.71	0.26
Riera la Bisbal	640.8385	PF Q500	348.00	4.44	8.48	7.19	8.53	0.000416	1.34	389.55	154.16	0.23
Riera la Bisbal	629.4349	PF Q500	348.00	4.44	8.30	7.24	8.50	0.001439	2.41	202.26	84.36	0.42
Riera la Bisbal	621.2817	PF Q500	348.00	4.44	8.09	7.16	8.47	0.002817	3.38	139.82	51.18	0.59
Riera la Bisbal	616	Bridge										
Riera la Bisbal	601.3090	PF Q500	348.00	4.44	7.22	6.91	7.82	0.006143	4.16	112.77	58.40	0.83
Riera la Bisbal	592.1903	PF Q500	348.00	4.44	7.57	6.57	7.64	0.000828	1.63	327.72	196.79	0.31
Riera la Bisbal	583.1306	PF Q500	348.00	4.44	6.67	6.67	7.55	0.011097	4.71	89.38	50.69	1.07
Riera la Bisbal	571.5985	PF Q500	348.00	4.43	6.80	6.64	6.94	0.002046	2.09	252.84	198.43	0.46
Riera la Bisbal	561.7058	PF Q500	348.00	4.39	6.79	6.58	6.92	0.002072	2.15	256.19	198.83	0.47
Riera la Bisbal	551.8823	PF Q500	348.00	4.34	6.77	6.46	6.90	0.001939	2.12	260.80	200.36	0.46
Riera la Bisbal	541.6937	PF Q500	348.00	4.24	6.49	6.36	6.85	0.002135	3.74	218.62	202.98	0.83
Riera la Bisbal	532.2015	PF Q500	348.00	4.13	6.63	6.22	6.77	0.001877	2.18	256.88	203.72	0.45
Riera la Bisbal	521.4212	PF Q500	348.00	3.99	6.62	6.07	6.75	0.001490	1.97	269.96	202.41	0.41
Riera la Bisbal	509.6458	PF Q500	348.00	3.84	6.60	5.96	6.73	0.001320	1.91	279.33	201.89	0.39
Riera la Bisbal	498.6889	PF Q500	348.00	3.71	6.60	5.92	6.71	0.001393	2.09	292.14	203.02	0.40
Riera la Bisbal	486.9220	PF Q500	348.00	3.60	6.60	5.78	6.69	0.001070	1.87	317.39	206.37	0.35
Riera la Bisbal	475.1680	PF Q500	348.00	3.54	5.72	5.72	6.58	0.010343	4.64	90.39	51.34	1.04
Riera la Bisbal	460.4875	PF Q500	348.00	3.51	6.10	5.64	6.25	0.001809	2.17	259.32	211.32	0.45
Riera la Bisbal	446.3043	PF Q500	348.00	3.50	6.10	5.60	6.22	0.001453	1.93	279.31	210.37	0.40
Riera la Bisbal	432.6322	PF Q500	348.00	3.46	6.09	5.53	6.19	0.001209	1.79	297.58	210.92	0.37
Riera la Bisbal	419.4560	PF Q500	348.00	3.35	6.09	5.44	6.17	0.001002	1.69	318.96	210.88	0.34
Riera la Bisbal	404.9508	PF Q500	348.00	3.14	6.07	5.24	6.16	0.000953	1.71	319.40	208.92	0.33
Riera la Bisbal	391.8674	PF Q500	348.00	2.97	6.04	5.16	6.15	0.000983	1.75	302.51	197.38	0.34
Riera la Bisbal	379.5888	PF Q500	348.00	2.89	6.03	5.16	6.13	0.001043	1.88	303.88	186.69	0.35
Riera la Bisbal	367.2264	PF Q500	348.00	2.83	5.43	5.08	6.06	0.005828	3.91	106.89	50.45	0.81
Riera la Bisbal	355.2577	PF Q500	348.00	2.77	5.77	4.89	5.87	0.001160	1.95	299.12	180.67	0.37
Riera la Bisbal	342.3862	PF Q500	348.00	2.71	5.03	4.88	5.78	0.008156	4.31	97.31	50.88	0.94
Riera la Bisbal	330.2803	PF Q500	348.00	2.66	5.45	4.74	5.55	0.001277	1.96	292.04	188.06	0.38
Riera la Bisbal	320.4512	PF Q500	348.00	2.61	5.44	4.68	5.54	0.001097	1.82	291.97	172.61	0.36
Riera la Bisbal	310.0563	PF Q500	348.00	2.56	5.47	4.61	5.51	0.000578	1.36	401.01	213.45	0.26
Riera la Bisbal	296.9991	PF Q500	348.00	2.50	4.77	4.50	5.43	0.006419	3.80	100.78	50.36	0.83
Riera la Bisbal	285.7163	PF Q500	348.00	2.45	5.18	4.43	5.23	0.000637	1.37	373.61	196.35	0.27
Riera la Bisbal	271.5502	PF Q500	348.00	2.45	5.18	4.39	5.22	0.000472	1.20	432.42	206.11	0.23
Riera la Bisbal	259.5133	PF Q500	348.00	2.39	5.18	4.32	5.21	0.000390	1.11	466.19	207.70	0.21
Riera la Bisbal	246.9617	PF Q500	348.00	2.37	4.25	4.25	5.12	0.013577	5.04	88.21	51.21	1.18
Riera la Bisbal	235.6411	PF Q500	348.00	2.37	4.41	4.23	4.47	0.001011	1.45	342.28	195.43	0.33
Riera la Bisbal	223.3201	PF Q500	348.00	2.37	4.39	4.20	4.45	0.000946	1.40	334.82	185.37	0.32
Riera la Bisbal	207.6638	PF Q500	348.00	2.12	4.41	4.10	4.44	0.000388	0.94	489.18	242.36	0.20
Riera la Bisbal	190.3003	PF Q500	348.00	1.64	4.39	3.80	4.43	0.000535	1.25	442.08	238.26	0.25
Riera la Bisbal	176.6658	PF Q500	348.00	1.34	4.39	3.73	4.42	0.000392	1.12	488.76	233.21	0.21
Riera la Bisbal	162.2584	PF Q500	348.00	1.72	4.38	3.71	4.41	0.000394	1.05	490.41	226.23	0.21
Riera la Bisbal	151.4994	PF Q500	348.00	1.49	4.38	3.62	4.41	0.000335	1.01	502.66	225.17	0.20
Riera la Bisbal	137.7617	PF Q500	348.00	1.80	4.38	3.62	4.40	0.000366	1.02	516.59	271.67	0.20
Riera la Bisbal	125.1483	PF Q500	348.00	1.47	4.36	3.55	4.40	0.000539	1.31	434.58	236.12	0.25
Riera la Bisbal	114.3801	PF Q500	348.00	1.25	3.43	3.43	4.30	0.010878	4.72	90.24	51.82	1.07
Riera la Bisbal	100.1621	PF Q500	348.00	1.14	3.73	2.81	3.85	0.001731	2.15	253.82	151.92	0.44
Riera la Bisbal	87.37635	PF Q500	348.00	0.73	3.77		3.82	0.000590	1.33	383.22	194.33	0.26
Riera la Bisbal	74.11381	PF Q500	348.00	0.85	3.76	2.88	3.81	0.000402	1.17	345.13	154.74	0.23
Riera la Bisbal	61.61575	PF Q500	348.00	1.10	2.88	2.88	3.72	0.009334	4.22	86.18	51.82	1.02
Riera la Bisbal	46.74366	PF Q500	348.00	0.95	1.75	1.75	2.03	0.012528	2.66	149.77	267.12	1.02
Riera la Bisbal	31.21407	PF Q500	348.00	0.86	1.36	1.36	1.64	0.010986	1.91	152.28	261.29	0.89
Riera la Bisbal	18.32881	PF Q500	348.00	0.65	1.00	1.00	1.29	0.010585	1.48	153.84	265.45	0.83

**ALTERNATIVA 1, PONT DE 4 VANOLS**

CABAL PER 100 ANYS DE PERIODE RETORN

HEC-RAS Plan: Plan 11 River: Llera principal Reach: Riera la Bisbal Profile: PF Q100

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
Riera la Bisbal	782.2460	PF Q100	175.50	5.23	8.18	7.61	8.47	0.002731	2.60	80.31	44.57	0.55
Riera la Bisbal	775.6821	PF Q100	175.50	5.23	8.16	7.52	8.45	0.002639	2.57	80.58	43.64	0.54
Riera la Bisbal	768.5822	PF Q100	175.50	5.23	8.17	7.43	8.42	0.002318	2.43	85.08	43.25	0.51
Riera la Bisbal	760.8688	PF Q100	175.50	5.23	8.09	7.43	8.40	0.002849	2.64	77.39	40.41	0.56
Riera la Bisbal	752.7927	PF Q100	175.50	5.23	7.56	7.56	8.32	0.008962	3.99	49.07	33.55	0.95
Riera la Bisbal	745.2129	PF Q100	175.50	5.23	7.50	7.50	8.24	0.009062	3.91	49.06	34.07	0.95
Riera la Bisbal	737.3612	PF Q100	175.50	5.23	7.39	7.39	8.11	0.009469	3.89	49.25	34.75	0.96
Riera la Bisbal	729.3000	PF Q100	175.50	5.20	7.31	7.31	8.02	0.009619	3.85	49.58	35.43	0.97
Riera la Bisbal	720.7929	PF Q100	175.50	5.12	7.20	7.20	7.89	0.009773	3.80	50.11	36.76	0.97
Riera la Bisbal	713.3223	PF Q100	175.50	4.71	7.27	6.98	7.74	0.005474	3.13	60.38	37.44	0.74
Riera la Bisbal	707.3679	PF Q100	175.50	4.85	7.24	6.94	7.71	0.005378	3.19	61.59	38.29	0.74
Riera la Bisbal	700.2409	PF Q100	175.50	4.71	7.21	6.89	7.67	0.005143	3.30	63.90	38.54	0.74
Riera la Bisbal	691.8035	PF Q100	175.50	4.59	7.20	6.81	7.62	0.004427	3.18	67.50	39.49	0.69
Riera la Bisbal	683.0959	PF Q100	175.50	4.49	7.22	6.68	7.56	0.003405	2.76	72.53	40.93	0.60
Riera la Bisbal	674.6811	PF Q100	175.50	4.44	7.19	6.68	7.53	0.003305	2.69	73.06	42.63	0.59
Riera la Bisbal	664.7500	PF Q100	175.50	4.44	7.20	6.61	7.48	0.003054	2.37	75.57	44.66	0.56
Riera la Bisbal	656.4286	PF Q100	175.50	4.44	7.06	6.68	7.44	0.004159	2.99	71.50	45.42	0.66
Riera la Bisbal	648.4379	PF Q100	175.50	4.44	7.03	6.67	7.40	0.004250	2.98	72.55	47.55	0.67
Riera la Bisbal	640.8385	PF Q100	175.50	4.44	7.05	6.55	7.35	0.003409	2.71	80.03	49.19	0.60
Riera la Bisbal	629.4349	PF Q100	175.50	4.44	7.02	6.48	7.31	0.003395	2.68	80.51	49.45	0.60
Riera la Bisbal	621.2817	PF Q100	175.50	4.44	7.01	6.44	7.28	0.003363	2.84	85.01	49.83	0.60
Riera la Bisbal	616	Bridge										
Riera la Bisbal	601.3090	PF Q100	175.50	4.44	6.47	6.19	6.85	0.006012	3.25	70.99	51.53	0.78
Riera la Bisbal	592.1903	PF Q100	175.50	4.44	6.47	6.07	6.78	0.004337	2.68	75.84	49.76	0.66
Riera la Bisbal	583.1306	PF Q100	175.50	4.44	6.43	6.02	6.73	0.004485	2.75	77.35	50.60	0.67
Riera la Bisbal	571.5985	PF Q100	175.50	4.43	6.40	5.95	6.68	0.003893	2.48	77.67	50.58	0.62
Riera la Bisbal	561.7058	PF Q100	175.50	4.39	6.30	5.96	6.63	0.004989	2.81	72.87	49.84	0.70
Riera la Bisbal	551.8823	PF Q100	175.50	4.34	6.28	5.87	6.58	0.004239	2.65	77.60	51.29	0.65
Riera la Bisbal	541.6937	PF Q100	175.50	4.24	5.87	5.87	6.50	0.004126	4.10	64.30	50.66	1.09
Riera la Bisbal	532.2015	PF Q100	175.50	4.13	5.64	5.57	6.13	0.009294	3.35	59.54	50.14	0.92
Riera la Bisbal	521.4212	PF Q100	175.50	3.99	5.61	5.43	6.02	0.006791	2.91	63.88	50.92	0.79
Riera la Bisbal	509.6458	PF Q100	175.50	3.84	5.57	5.30	5.94	0.005514	2.73	67.80	50.53	0.72
Riera la Bisbal	498.6889	PF Q100	175.50	3.71	5.46	5.25	5.86	0.006884	3.26	67.39	50.10	0.82
Riera la Bisbal	486.9220	PF Q100	175.50	3.60	5.42	5.14	5.77	0.005390	2.95	72.03	51.16	0.73
Riera la Bisbal	475.1680	PF Q100	175.50	3.54	5.36	5.03	5.71	0.005300	2.92	72.24	50.26	0.72
Riera la Bisbal	460.4875	PF Q100	175.50	3.51	5.28	4.96	5.63	0.005034	2.74	70.21	50.05	0.70
Riera la Bisbal	446.3043	PF Q100	175.50	3.50	5.12	4.93	5.54	0.006775	2.93	62.58	48.17	0.79
Riera la Bisbal	432.6322	PF Q100	175.50	3.46	5.00	4.85	5.45	0.007409	2.98	60.35	47.58	0.82
Riera la Bisbal	419.4560	PF Q100	175.50	3.35	4.91	4.74	5.35	0.007145	3.00	61.65	47.38	0.81
Riera la Bisbal	404.9508	PF Q100	175.50	3.14	4.87	4.58	5.24	0.005331	2.75	67.68	47.97	0.71
Riera la Bisbal	391.8674	PF Q100	175.50	2.97	4.83	4.48	5.17	0.004703	2.60	69.08	47.33	0.67
Riera la Bisbal	379.5888	PF Q100	175.50	2.89	4.67	4.46	5.09	0.006596	3.09	64.44	47.17	0.80
Riera la Bisbal	367.2264	PF Q100	175.50	2.83	4.57	4.41	5.01	0.007272	3.25	64.24	48.24	0.84
Riera la Bisbal	355.2577	PF Q100	175.50	2.77	4.51	4.29	4.91	0.006539	3.13	67.21	48.91	0.80
Riera la Bisbal	342.3862	PF Q100	175.50	2.71	4.43	4.20	4.83	0.006498	3.10	67.42	48.96	0.79
Riera la Bisbal	330.2803	PF Q100	175.50	2.66	4.39	4.08	4.74	0.005581	2.93	70.79	48.63	0.74
Riera la Bisbal	320.4512	PF Q100	175.50	2.61	4.34	4.01	4.68	0.005042	2.75	71.34	49.52	0.70
Riera la Bisbal	310.0563	PF Q100	175.50	2.56	4.29	3.94	4.63	0.005159	2.82	72.59	49.57	0.71
Riera la Bisbal	296.9991	PF Q100	175.50	2.50	4.25	3.84	4.55	0.004214	2.56	74.81	49.46	0.64
Riera la Bisbal	285.7163	PF Q100	175.50	2.45	4.21	3.76	4.50	0.003981	2.51	76.27	49.39	0.62
Riera la Bisbal	271.5502	PF Q100	175.50	2.45	4.14	3.72	4.44	0.004929	2.78	75.33	49.74	0.69
Riera la Bisbal	259.5133	PF Q100	175.50	2.39	4.08	3.66	4.37	0.005366	2.92	76.04	50.08	0.73
Riera la Bisbal	246.9617	PF Q100	175.50	2.37	4.00	3.60	4.30	0.005665	2.96	75.50	50.60	0.74
Riera la Bisbal	235.6411	PF Q100	175.50	2.37	3.91	3.57	4.24	0.006293	2.98	72.02	50.77	0.77
Riera la Bisbal	223.3201	PF Q100	175.50	2.37	3.76	3.54	4.15	0.007221	3.00	66.29	50.70	0.82
Riera la Bisbal	207.6638	PF Q100	175.50	2.12	3.58	3.44	4.02	0.008879	3.29	62.74	50.06	0.90
Riera la Bisbal	190.3003	PF Q100	175.50	1.64	3.59	3.14	3.88	0.004187	2.74	79.29	50.63	0.65
Riera la Bisbal	176.6658	PF Q100	175.50	1.34	3.54	3.09	3.82	0.004452	2.94	80.22	50.67	0.68
Riera la Bisbal	162.2584	PF Q100	175.50	1.72	3.41	3.07	3.73	0.006434	3.07	72.39	50.40	0.79
Riera la Bisbal	151.4994	PF Q100	175.50	1.49	3.37	2.96	3.67	0.004555	2.71	76.47	50.95	0.67
Riera la Bisbal	137.7617	PF Q100	175.50	1.80	3.21	3.01	3.59	0.007168	2.99	68.17	53.00	0.81
Riera la Bisbal	125.1483	PF Q100	175.50	1.47	3.02	2.93	3.47	0.010803	3.80	62.95	52.90	1.01
Riera la Bisbal	114.3801	PF Q100	175.50	1.25	2.77	2.77	3.34	0.011815	3.77	56.72	50.00	1.04
Riera la Bisbal	100.1621	PF Q100	175.50	1.14	2.94	2.46	3.05	0.002210	1.87	137.84	120.47	0.47
Riera la Bisbal	94	Bridge										
Riera la Bisbal	87.37635	PF Q100	175.50	0.73	2.63	2.26	2.97	0.005315	2.76	69.97	45.80	0.71
Riera la Bisbal	74.11381	PF Q100	175.50	0.85	2.59	2.24	2.90	0.004197	2.56	71.86	51.52	0.67
Riera la Bisbal	61.61575	PF Q100	175.50	1.10	2.26	2.26	2.80	0.010612	3.35	54.40	51.07	1.01
Riera la Bisbal	46.74366	PF Q100	175.50	0.95	1.55	1.55	1.73	0.013620	2.21	96.02	267.12	1.00
Riera la Bisbal	31.21407	PF Q100	175.50	0.86	1.15	1.15	1.33	0.010843	1.29	98.64	261.29	0.81
Riera la Bisbal	18.32881	PF Q100	175.50	0.65	0.80	0.80	0.98	0.010403	0.75	98.72	265.45	0.69

CABAL PER 500 ANYS DE PERIODE RETORN

HEC-RAS Plan: Plan 11 River: Llera principal Reach: Riera la Bisbal Profile: PF Q500

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
Riera la Bisbal	782.2460	PF Q500	348.00	5.23	9.19	8.35	9.38	0.001463	2.42	245.15	169.44	0.42
Riera la Bisbal	775.6821	PF Q500	348.00	5.23	8.30	8.30	9.28	0.008337	4.74	86.69	43.80	0.96
Riera la Bisbal	768.5822	PF Q500	348.00	5.23	8.18	8.18	9.17	0.008914	4.79	85.70	43.28	0.99
Riera la Bisbal	760.8688	PF Q500	348.00	5.23	8.64	8.10	8.82	0.001861	2.47	225.86	160.67	0.47
Riera la Bisbal	752.7927	PF Q500	348.00	5.23	8.42	8.32	8.78	0.003833	3.38	178.10	159.54	0.66
Riera la Bisbal	745.2129	PF Q500	348.00	5.23	8.46	8.23	8.73	0.002821	2.92	202.53	166.33	0.57
Riera la Bisbal	737.3612	PF Q500	348.00	5.23	8.47	8.21	8.69	0.002249	2.65	220.48	166.62	0.51
Riera la Bisbal	729.3000	PF Q500	348.00	5.20	8.47	8.20	8.67	0.002031	2.54	227.06	163.19	0.49
Riera la Bisbal	720.7929	PF Q500	348.00	5.12	8.47	8.14	8.65	0.001749	2.39	237.46	161.50	0.45
Riera la Bisbal	713.3223	PF Q500	348.00	4.71	8.47	7.78	8.63	0.001414	2.23	251.45	161.78	0.41
Riera la Bisbal	707.3679	PF Q500	348.00	4.85	8.47	7.77	8.62	0.001335	2.22	259.40	162.42	0.40
Riera la Bisbal	700.2409	PF Q500	348.00	4.71	8.46	7.90	8.61	0.001345	2.32	261.91	160.17	0.41
Riera la Bisbal	691.8035	PF Q500	348.00	4.59	8.45	7.63	8.59	0.001240	2.28	267.92	158.33	0.39
Riera la Bisbal	683.0959	PF Q500	348.00	4.49	8.45	7.49	8.58	0.001015	2.04	278.80	157.32	0.35
Riera la Bisbal	674.6811	PF Q500	348.00	4.44	8.46	7.46	8.57	0.000867	1.88	293.12	156.75	0.33
Riera la Bisbal	664.7500	PF Q500	348.00	4.44	8.46	7.35	8.55	0.000689	1.60	314.10	155.14	0.29
Riera la Bisbal	656.4286	PF Q500	348.00	4.44	8.47	7.43	8.54	0.000660	1.68	331.99	154.63	0.29
Riera la Bisbal	648.4379	PF Q500	348.00	4.44	8.47	7.40	8.53	0.000528	1.50	360.07	154.71	0.26
Riera la Bisbal	640.8385	PF Q500	348.00	4.44	8.48	7.19	8.53	0.000416	1.34	389.55	154.16	0.23
Riera la Bisbal	629.4349	PF Q500	348.00	4.44	8.30	7.24	8.50	0.001439	2.41	202.26	84.36	0.42
Riera la Bisbal	621.2817	PF Q500	348.00	4.44	8.09	7.16	8.47	0.002817	3.38	139.82	51.18	0.59
Riera la Bisbal	616	Bridge										
Riera la Bisbal	601.3090	PF Q500	348.00	4.44	7.22	6.91	7.82	0.006143	4.16	112.77	58.40	0.83
Riera la Bisbal	592.1903	PF Q500	348.00	4.44	7.57	6.57	7.64	0.000828	1.63	327.72	196.79	0.31
Riera la Bisbal	583.1306	PF Q500	348.00	4.44	6.67	6.67	7.55	0.011097	4.71	89.38	50.69	1.07
Riera la Bisbal	571.5985	PF Q500	348.00	4.43	6.80	6.64	6.94	0.002046	2.09	252.84	198.43	0.46
Riera la Bisbal	561.7058	PF Q500	348.00	4.39	6.79	6.58	6.92	0.002072	2.15	256.19	198.83	0.47
Riera la Bisbal	551.8823	PF Q500	348.00	4.34	6.77	6.46	6.90	0.001939	2.12	260.80	200.36	0.46
Riera la Bisbal	541.6937	PF Q500	348.00	4.24	6.49	6.36	6.85	0.002135	3.74	218.62	202.98	0.83
Riera la Bisbal	532.2015	PF Q500	348.00	4.13	6.63	6.22	6.77	0.001877	2.18	256.88	203.72	0.45
Riera la Bisbal	521.4212	PF Q500	348.00	3.99	6.62	6.07	6.75	0.001490	1.97	269.96	202.41	0.41
Riera la Bisbal	509.6458	PF Q500	348.00	3.84	6.60	5.96	6.73	0.001320	1.91	279.33	201.89	0.39
Riera la Bisbal	498.6889	PF Q500	348.00	3.71	6.60	5.92	6.71	0.001393	2.09	292.14	203.02	0.40
Riera la Bisbal	486.9220	PF Q500	348.00	3.60	6.60	5.78	6.69	0.001070	1.87	317.39	206.37	0.35
Riera la Bisbal	475.1680	PF Q500	348.00	3.54	5.72	5.72	6.58	0.010343	4.64	90.39	51.34	1.04
Riera la Bisbal	460.4875	PF Q500	348.00	3.51	6.10	5.64	6.25	0.001809	2.17	259.32	211.32	0.45
Riera la Bisbal	446.3043	PF Q500	348.00	3.50	6.10	5.60	6.22	0.001453	1.93	279.31	210.37	0.40
Riera la Bisbal	432.6322	PF Q500	348.00	3.46	6.09	5.53	6.19	0.001209	1.79	297.58	210.92	0.37
Riera la Bisbal	419.4560	PF Q500	348.00	3.35	6.09	5.44	6.17	0.001002	1.69	318.96	210.88	0.34
Riera la Bisbal	404.9508	PF Q500	348.00	3.14	6.07	5.24	6.16	0.000953	1.71	319.40	208.92	0.33
Riera la Bisbal	391.8674	PF Q500	348.00	2.97	6.04	5.16	6.15	0.000983	1.75	302.51	197.38	0.34
Riera la Bisbal	379.5888	PF Q500	348.00	2.89	6.03	5.16	6.13	0.001043	1.88	303.88	186.69	0.35
Riera la Bisbal	367.2264	PF Q500	348.00	2.83	5.43	5.08	6.06	0.005828	3.91	106.89	50.45	0.81
Riera la Bisbal	355.2577	PF Q500	348.00	2.77	5.77	4.89	5.87	0.001160	1.95	299.12	180.67	0.37
Riera la Bisbal	342.3862	PF Q500	348.00	2.71	5.03	4.88	5.78	0.008156	4.31	97.31	50.88	0.94
Riera la Bisbal	330.2803	PF Q500	348.00	2.66	5.45	4.74	5.55	0.001277	1.96	292.04	188.06	0.38
Riera la Bisbal	320.4512	PF Q500	348.00	2.61	5.44	4.68	5.54	0.001097	1.82	291.97	172.61	0.36
Riera la Bisbal	310.0563	PF Q500	348.00	2.56	5.47	4.61	5.51	0.000578	1.36	401.01	213.45	0.26
Riera la Bisbal	296.9991	PF Q500	348.00	2.50	4.77	4.50	5.43	0.006419	3.80	100.78	50.36	0.83
Riera la Bisbal	285.7163	PF Q500	348.00	2.45	5.18	4.43	5.23	0.000637	1.37	373.61	196.35	0.27
Riera la Bisbal	271.5502	PF Q500	348.00	2.45	5.18	4.39	5.22	0.000472	1.20	432.42	206.11	0.23
Riera la Bisbal	259.5133	PF Q500	348.00	2.39	5.18	4.32	5.21	0.000390	1.11	466.19	207.70	0.21
Riera la Bisbal	246.9617	PF Q500	348.00	2.37	4.25	4.25	5.12	0.013577	5.04	88.21	51.21	1.18
Riera la Bisbal	235.6411	PF Q500	348.00	2.37	4.41	4.23	4.47	0.001011	1.45	342.28	195.43	0.33
Riera la Bisbal	223.3201	PF Q500	348.00	2.37	4.39	4.20	4.45	0.000946	1.40	334.82	185.37	0.32
Riera la Bisbal	207.6638	PF Q500	348.00	2.12	4.41	4.10	4.44	0.000388	0.94	489.18	242.36	0.20
Riera la Bisbal	190.3003	PF Q500	348.00	1.64	4.39	3.80	4.43	0.000535	1.25	442.08	238.26	0.25
Riera la Bisbal	176.6658	PF Q500	348.00	1.34	4.39	3.73	4.42	0.000392	1.12	488.76	233.21	0.21
Riera la Bisbal	162.2584	PF Q500	348.00	1.72	4.38	3.71	4.41	0.000394	1.05	490.41	226.23	0.21
Riera la Bisbal	151.4994	PF Q500	348.00	1.49	4.38	3.62	4.41	0.000335	1.01	502.66	225.17	0.20
Riera la Bisbal	137.7617	PF Q500	348.00	1.80	4.38	3.62	4.40	0.000366	1.02	516.59	271.67	0.20
Riera la Bisbal	125.1483	PF Q500	348.00	1.47	4.36	3.55	4.40	0.000539	1.31	434.58	236.12	0.25
Riera la Bisbal	114.3801	PF Q500	348.00	1.25	3.43	3.43	4.30	0.010878	4.72	90.24	51.82	1.07
Riera la Bisbal	100.1621	PF Q500	348.00	1.14	3.75	2.81	3.87	0.001680	2.13	256.27	151.93	0.43
Riera la Bisbal	94	Bridge										
Riera la Bisbal	87.37635	PF Q500	348.00	0.73	3.77	2.80	3.82	0.000610	1.35	383.05	194.33	0.26
Riera la Bisbal	74.11381	PF Q500	348.00	0.85	3.76	2.88	3.81	0.000402	1.17	345.13	154.74	0.23
Riera la Bisbal	61.61575	PF Q500	348.00	1.10	2.88	2.88	3.72	0.009334	4.22	86.18	51.82	1.02
Riera la Bisbal	46.74366	PF Q500	348.00	0.95	1.75	1.75	2.03	0.012528	2.66	149.77	267.12	1.02
Riera la Bisbal	31.21407	PF Q500	348.00	0.86	1.36	1.36	1.64	0.010986	1.91	152.28	261.29	0.89
Riera la Bisbal	18.32881	PF Q500	348.00	0.65	1.00	1.00	1.29	0.010585	1.48	153.84	265.45	0.83



**ALTERNATIVA 2, PONT DE 3 VANOLS**

CABAL PER 10 ANYS DE PERIODE RETORN

HEC-RAS Plan: Plan 11 River: Llera principal Reach: Riera la Bisbal Profile: PF Q10

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
Riera la Bisbal	782.2460	PF Q10	32.30	5.23	6.71	6.43	6.84	0.004016	1.60	20.47	28.32	0.56
Riera la Bisbal	775.6821	PF Q10	32.30	5.23	6.69	6.41	6.81	0.003866	1.59	21.19	32.61	0.55
Riera la Bisbal	768.5822	PF Q10	32.30	5.23	6.67	6.39	6.78	0.003209	1.47	24.25	36.32	0.50
Riera la Bisbal	760.8688	PF Q10	32.30	5.23	6.63	6.41	6.75	0.003922	1.58	22.44	33.53	0.55
Riera la Bisbal	752.7927	PF Q10	32.30	5.23	6.52	6.36	6.70	0.006526	1.91	17.25	25.64	0.70
Riera la Bisbal	745.2129	PF Q10	32.30	5.23	6.46	6.34	6.65	0.007591	1.94	16.81	26.07	0.74
Riera la Bisbal	737.3612	PF Q10	32.30	5.23	6.41	6.28	6.59	0.007246	1.88	17.33	27.80	0.73
Riera la Bisbal	729.3000	PF Q10	32.30	5.20	6.32	6.24	6.52	0.009292	2.00	16.21	27.75	0.81
Riera la Bisbal	720.7929	PF Q10	32.30	5.12	6.15	6.15	6.42	0.015000	2.29	14.10	26.66	1.00
Riera la Bisbal	713.3223	PF Q10	32.30	4.71	6.07	5.94	6.24	0.008105	1.85	17.67	33.32	0.75
Riera la Bisbal	707.3679	PF Q10	32.30	4.85	6.03	5.91	6.20	0.006941	1.83	18.36	32.51	0.71
Riera la Bisbal	700.2409	PF Q10	32.30	4.71	6.00	5.82	6.15	0.004785	1.76	20.55	32.23	0.61
Riera la Bisbal	691.8035	PF Q10	32.30	4.59	5.99	5.72	6.11	0.003275	1.59	23.15	32.56	0.52
Riera la Bisbal	683.0959	PF Q10	32.30	4.49	5.99	5.62	6.08	0.002463	1.33	25.74	33.55	0.44
Riera la Bisbal	674.6811	PF Q10	32.30	4.44	5.97	5.57	6.05	0.002505	1.31	25.22	32.32	0.45
Riera la Bisbal	664.7500	PF Q10	32.30	4.44	5.93	5.58	6.02	0.003312	1.33	24.30	33.30	0.50
Riera la Bisbal	656.4286	PF Q10	32.30	4.44	5.89	5.60	6.00	0.003244	1.52	23.51	34.12	0.51
Riera la Bisbal	648.4379	PF Q10	32.30	4.44	5.84	5.62	5.97	0.004269	1.65	21.58	34.66	0.58
Riera la Bisbal	640.8385	PF Q10	32.30	4.44	5.82	5.59	5.93	0.003530	1.52	24.64	40.49	0.53
Riera la Bisbal	629.4349	PF Q10	32.30	4.44	5.79	5.56	5.89	0.003451	1.47	25.50	40.63	0.52
Riera la Bisbal	621.2817	PF Q10	32.30	4.44	5.76	5.54	5.86	0.003081	1.59	27.70	41.88	0.51
Riera la Bisbal	616	Bridge										
Riera la Bisbal	601.3090	PF Q10	32.30	4.44	5.46	5.36	5.59	0.005634	1.81	23.19	44.06	0.66
Riera la Bisbal	592.1903	PF Q10	32.30	4.44	5.44	5.27	5.53	0.004227	1.42	25.94	46.36	0.55
Riera la Bisbal	583.1306	PF Q10	32.30	4.44	5.39	5.25	5.49	0.004825	1.53	25.81	48.54	0.59
Riera la Bisbal	571.5985	PF Q10	32.30	4.43	5.34	5.18	5.43	0.004607	1.37	25.49	48.03	0.57
Riera la Bisbal	561.7058	PF Q10	32.30	4.39	5.23	5.17	5.37	0.008192	1.79	20.95	46.39	0.75
Riera la Bisbal	551.8823	PF Q10	32.30	4.34	5.08	5.08	5.27	0.012453	2.03	18.43	46.50	0.91
Riera la Bisbal	541.6937	PF Q10	32.30	4.24	4.96	4.96	5.18	0.004926	2.31	19.94	46.11	1.01
Riera la Bisbal	532.2015	PF Q10	32.30	4.13	4.79	4.76	4.96	0.011318	1.90	18.80	44.68	0.86
Riera la Bisbal	521.4212	PF Q10	32.30	3.99	4.69	4.63	4.84	0.009824	1.68	19.51	45.07	0.79
Riera la Bisbal	509.6458	PF Q10	32.30	3.84	4.61	4.51	4.73	0.007286	1.54	21.39	45.31	0.69
Riera la Bisbal	498.6889	PF Q10	32.30	3.71	4.48	4.44	4.64	0.008438	1.94	20.79	44.92	0.78
Riera la Bisbal	486.9220	PF Q10	32.30	3.60	4.45	4.30	4.55	0.004770	1.54	24.82	45.33	0.59
Riera la Bisbal	475.1680	PF Q10	32.30	3.54	4.40	4.22	4.49	0.004140	1.45	26.39	45.34	0.55
Riera la Bisbal	460.4875	PF Q10	32.30	3.51	4.35	4.15	4.43	0.003824	1.31	26.18	44.96	0.52
Riera la Bisbal	446.3043	PF Q10	32.30	3.50	4.26	4.12	4.36	0.006015	1.45	22.67	44.53	0.64
Riera la Bisbal	432.6322	PF Q10	32.30	3.46	4.13	4.05	4.26	0.009266	1.63	19.95	44.54	0.77
Riera la Bisbal	419.4560	PF Q10	32.30	3.35	3.99	3.93	4.14	0.009920	1.71	19.48	44.34	0.80
Riera la Bisbal	404.9508	PF Q10	32.30	3.14	3.92	3.78	4.02	0.005614	1.44	23.19	44.76	0.62
Riera la Bisbal	391.8674	PF Q10	32.30	2.97	3.86	3.68	3.95	0.004633	1.32	24.55	44.54	0.56
Riera la Bisbal	379.5888	PF Q10	32.30	2.89	3.77	3.64	3.88	0.005193	1.54	23.40	44.83	0.61
Riera la Bisbal	367.2264	PF Q10	32.30	2.83	3.65	3.60	3.80	0.007978	1.85	20.56	46.22	0.75
Riera la Bisbal	355.2577	PF Q10	32.30	2.77	3.57	3.49	3.70	0.006789	1.74	22.23	46.73	0.70
Riera la Bisbal	342.3862	PF Q10	32.30	2.71	3.46	3.41	3.61	0.008280	1.83	21.06	46.64	0.76
Riera la Bisbal	330.2803	PF Q10	32.30	2.66	3.40	3.28	3.51	0.005986	1.61	23.75	46.76	0.65
Riera la Bisbal	320.4512	PF Q10	32.30	2.61	3.35	3.22	3.45	0.005587	1.49	23.86	46.41	0.62
Riera la Bisbal	310.0563	PF Q10	32.30	2.56	3.30	3.15	3.40	0.005341	1.51	24.85	46.53	0.61
Riera la Bisbal	296.9991	PF Q10	32.30	2.50	3.25	3.05	3.33	0.003879	1.29	26.82	46.66	0.52
Riera la Bisbal	285.7163	PF Q10	32.30	2.45	3.22	2.98	3.29	0.003333	1.23	28.28	46.88	0.49
Riera la Bisbal	271.5502	PF Q10	32.30	2.45	3.16	2.94	3.24	0.003987	1.37	28.07	47.22	0.54
Riera la Bisbal	259.5133	PF Q10	32.30	2.39	3.11	2.88	3.18	0.004066	1.42	28.98	47.68	0.55
Riera la Bisbal	246.9617	PF Q10	32.30	2.37	3.06	2.84	3.13	0.004240	1.42	28.92	48.23	0.56
Riera la Bisbal	235.6411	PF Q10	32.30	2.37	3.00	2.81	3.08	0.005053	1.45	27.06	48.34	0.60
Riera la Bisbal	223.3201	PF Q10	32.30	2.37	2.91	2.77	3.01	0.006263	1.47	24.40	48.16	0.65
Riera la Bisbal	207.6638	PF Q10	32.30	2.12	2.67	2.67	2.86	0.016320	2.10	18.10	47.69	1.02
Riera la Bisbal	190.3003	PF Q10	32.30	1.64	2.57	2.35	2.65	0.003191	1.37	29.26	47.83	0.49
Riera la Bisbal	176.6658	PF Q10	32.30	1.34	2.53	2.31	2.61	0.002983	1.47	30.84	47.95	0.49
Riera la Bisbal	162.2584	PF Q10	32.30	1.72	2.45	2.31	2.54	0.006911	1.66	24.79	48.01	0.69
Riera la Bisbal	151.4994	PF Q10	32.30	1.49	2.41	2.18	2.48	0.003244	1.30	29.23	47.91	0.49
Riera la Bisbal	137.7617	PF Q10	32.30	1.80	2.38	2.25	2.43	0.003686	1.16	37.26	93.00	0.50
Riera la Bisbal	125.1483	PF Q10	32.30	1.47	2.14	2.14	2.33	0.015254	2.43	18.90	47.18	1.03
Riera la Bisbal	114.3801	PF Q10	32.30	1.25	1.97	1.97	2.17	0.012534	2.11	18.06	46.46	0.92
Riera la Bisbal	100.1621	PF Q10	32.30	1.14	1.80	1.70	1.92	0.008519	1.67	22.96	49.08	0.75
Riera la Bisbal	94	Bridge										
Riera la Bisbal	87.37635	PF Q10	32.30	0.73	1.77	1.48	1.83	0.002889	1.16	30.26	45.38	0.45
Riera la Bisbal	74.11381	PF Q10	32.30	0.85	1.72	1.50	1.79	0.002950	1.20	28.18	48.97	0.49
Riera la Bisbal	61.61575	PF Q10	32.30	1.10	1.53	1.53	1.71	0.015364	1.96	17.36	49.75	1.02
Riera la Bisbal	46.74366	PF Q10	32.30	0.95	1.26	1.26	1.33	0.018827	1.46	27.45	185.21	1.02
Riera la Bisbal	31.21407	PF Q10	32.30	0.86	0.81	0.81	0.90	0.018122		23.68	128.44	0.00
Riera la Bisbal	18.32881	PF Q10	32.30	0.65	0.41	0.41	0.51	0.019329		23.35	124.06	0.00

CABAL PER 100 ANYS DE PERIODE RETORN

HEC-RAS Plan: Plan 11 River: Llera principal Reach: Riera la Bisbal Profile: PF Q100

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
Riera la Bisbal	782.2460	PF Q100	175.50	5.23	8.18	7.61	8.47	0.002731	2.60	80.31	44.57	0.55
Riera la Bisbal	775.6821	PF Q100	175.50	5.23	8.16	7.52	8.45	0.002639	2.57	80.58	43.64	0.54
Riera la Bisbal	768.5822	PF Q100	175.50	5.23	8.17	7.43	8.42	0.002318	2.43	85.08	43.25	0.51
Riera la Bisbal	760.8688	PF Q100	175.50	5.23	8.09	7.43	8.40	0.002849	2.64	77.39	40.41	0.56
Riera la Bisbal	752.7927	PF Q100	175.50	5.23	7.56	7.56	8.32	0.008962	3.99	49.07	33.55	0.95
Riera la Bisbal	745.2129	PF Q100	175.50	5.23	7.50	7.50	8.24	0.009062	3.91	49.06	34.07	0.95
Riera la Bisbal	737.3612	PF Q100	175.50	5.23	7.39	7.39	8.11	0.009469	3.89	49.25	34.75	0.96
Riera la Bisbal	729.3000	PF Q100	175.50	5.20	7.31	7.31	8.02	0.009619	3.85	49.58	35.43	0.97
Riera la Bisbal	720.7929	PF Q100	175.50	5.12	7.20	7.20	7.89	0.009773	3.80	50.11	36.76	0.97
Riera la Bisbal	713.3223	PF Q100	175.50	4.71	7.27	6.98	7.74	0.005474	3.13	60.38	37.44	0.74
Riera la Bisbal	707.3679	PF Q100	175.50	4.85	7.24	6.94	7.71	0.005378	3.19	61.59	38.29	0.74
Riera la Bisbal	700.2409	PF Q100	175.50	4.71	7.21	6.89	7.67	0.005143	3.30	63.90	38.54	0.74
Riera la Bisbal	691.8035	PF Q100	175.50	4.59	7.20	6.81	7.62	0.004427	3.18	67.50	39.49	0.69
Riera la Bisbal	683.0959	PF Q100	175.50	4.49	7.22	6.68	7.56	0.003405	2.76	72.53	40.93	0.60
Riera la Bisbal	674.6811	PF Q100	175.50	4.44	7.19	6.68	7.53	0.003305	2.69	73.06	42.63	0.59
Riera la Bisbal	664.7500	PF Q100	175.50	4.44	7.20	6.61	7.48	0.003054	2.37	75.57	44.66	0.56
Riera la Bisbal	656.4286	PF Q100	175.50	4.44	7.06	6.68	7.44	0.004159	2.99	71.50	45.42	0.66
Riera la Bisbal	648.4379	PF Q100	175.50	4.44	7.03	6.67	7.40	0.004250	2.98	72.55	47.55	0.67
Riera la Bisbal	640.8385	PF Q100	175.50	4.44	7.05	6.55	7.35	0.003409	2.71	80.03	49.19	0.60
Riera la Bisbal	629.4349	PF Q100	175.50	4.44	7.02	6.48	7.31	0.003395	2.68	80.51	49.45	0.60
Riera la Bisbal	621.2817	PF Q100	175.50	4.44	7.01	6.44	7.28	0.003363	2.84	85.01	49.83	0.60
Riera la Bisbal	616	Bridge										
Riera la Bisbal	601.3090	PF Q100	175.50	4.44	6.47	6.19	6.85	0.006012	3.25	70.99	51.53	0.78
Riera la Bisbal	592.1903	PF Q100	175.50	4.44	6.47	6.07	6.78	0.004337	2.68	75.84	49.76	0.66
Riera la Bisbal	583.1306	PF Q100	175.50	4.44	6.43	6.02	6.73	0.004485	2.75	77.35	50.60	0.67
Riera la Bisbal	571.5985	PF Q100	175.50	4.43	6.40	5.95	6.68	0.003893	2.48	77.67	50.58	0.62
Riera la Bisbal	561.7058	PF Q100	175.50	4.39	6.30	5.96	6.63	0.004989	2.81	72.87	49.84	0.70
Riera la Bisbal	551.8823	PF Q100	175.50	4.34	6.28	5.87	6.58	0.004239	2.65	77.60	51.29	0.65
Riera la Bisbal	541.6937	PF Q100	175.50	4.24	5.87	5.87	6.50	0.004126	4.10	64.30	50.66	1.09
Riera la Bisbal	532.2015	PF Q100	175.50	4.13	5.64	5.57	6.13	0.009294	3.35	59.54	50.14	0.92
Riera la Bisbal	521.4212	PF Q100	175.50	3.99	5.61	5.43	6.02	0.006791	2.91	63.88	50.92	0.79
Riera la Bisbal	509.6458	PF Q100	175.50	3.84	5.57	5.30	5.94	0.005514	2.73	67.80	50.53	0.72
Riera la Bisbal	498.6889	PF Q100	175.50	3.71	5.46	5.25	5.86	0.006884	3.26	67.39	50.10	0.82
Riera la Bisbal	486.9220	PF Q100	175.50	3.60	5.42	5.14	5.77	0.005390	2.95	72.03	51.16	0.73
Riera la Bisbal	475.1680	PF Q100	175.50	3.54	5.36	5.03	5.71	0.005300	2.92	72.24	50.26	0.72
Riera la Bisbal	460.4875	PF Q100	175.50	3.51	5.28	4.96	5.63	0.005034	2.74	70.21	50.05	0.70
Riera la Bisbal	446.3043	PF Q100	175.50	3.50	5.12	4.93	5.54	0.006775	2.93	62.58	48.17	0.79
Riera la Bisbal	432.6322	PF Q100	175.50	3.46	5.00	4.85	5.45	0.007410	2.98	60.34	47.58	0.82
Riera la Bisbal	419.4560	PF Q100	175.50	3.35	4.91	4.74	5.35	0.007146	3.00	61.65	47.38	0.81
Riera la Bisbal	404.9508	PF Q100	175.50	3.14	4.87	4.58	5.24	0.005332	2.75	67.67	47.97	0.71
Riera la Bisbal	391.8674	PF Q100	175.50	2.97	4.83	4.48	5.17	0.004704	2.60	69.07	47.33	0.67
Riera la Bisbal	379.5888	PF Q100	175.50	2.89	4.67	4.46	5.09	0.006599	3.09	64.43	47.17	0.80
Riera la Bisbal	367.2264	PF Q100	175.50	2.83	4.57	4.41	5.01	0.007278	3.25	64.23	48.24	0.84
Riera la Bisbal	355.2577	PF Q100	175.50	2.77	4.51	4.29	4.91	0.006546	3.13	67.18	48.91	0.80
Riera la Bisbal	342.3862	PF Q100	175.50	2.71	4.43	4.20	4.83	0.006507	3.10	67.39	48.96	0.79
Riera la Bisbal	330.2803	PF Q100	175.50	2.66	4.39	4.08	4.74	0.005590	2.93	70.75	48.63	0.74
Riera la Bisbal	320.4512	PF Q100	175.50	2.61	4.34	4.01	4.68	0.005051	2.75	71.30	49.52	0.70
Riera la Bisbal	310.0563	PF Q100	175.50	2.56	4.29	3.94	4.62	0.005169	2.82	72.54	49.56	0.71
Riera la Bisbal	296.9991	PF Q100	175.50	2.50	4.25	3.84	4.55	0.004224	2.56	74.76	49.46	0.64
Riera la Bisbal	285.7163	PF Q100	175.50	2.45	4.21	3.76	4.50	0.003991	2.51	76.21	49.38	0.63
Riera la Bisbal	271.5502	PF Q100	175.50	2.45	4.13	3.72	4.44	0.004944	2.79	75.25	49.73	0.70
Riera la Bisbal	259.5133	PF Q100	175.50	2.39	4.08	3.66	4.37	0.005386	2.93	75.95	50.07	0.73
Riera la Bisbal	246.9617	PF Q100	175.50	2.37	4.00	3.60	4.30	0.005694	2.96	75.38	50.59	0.75
Riera la Bisbal	235.6411	PF Q100	175.50	2.37	3.90	3.57	4.23	0.006343	2.99	71.84	50.77	0.78
Riera la Bisbal	223.3201	PF Q100	175.50	2.37	3.75	3.54	4.14	0.007314	3.01	66.03	50.68	0.82
Riera la Bisbal	207.6638	PF Q100	175.50	2.12	3.57	3.44	4.02	0.009250	3.33	61.95	50.02	0.92
Riera la Bisbal	190.3003	PF Q100	175.50	1.64	3.58	3.14	3.87	0.004324	2.76	78.48	50.58	0.66
Riera la Bisbal	176.6658	PF Q100	175.50	1.34	3.52	3.09	3.80	0.004622	2.98	79.26	50.61	0.69
Riera la Bisbal	162.2584	PF Q100	175.50	1.72	3.38	3.07	3.72	0.006923	3.14	70.77	50.37	0.81
Riera la Bisbal	151.4994	PF Q100	175.50	1.49	3.33	2.96	3.65	0.004922	2.78	74.61	50.81	0.69
Riera la Bisbal	137.7617	PF Q100	175.50	1.80	3.45	2.75	3.55	0.001667	1.61	136.83	93.00	0.40
Riera la Bisbal	125.1483	PF Q100	175.50	1.47	3.02	2.93	3.47	0.010803	3.80	62.95	52.90	1.01
Riera la Bisbal	114.3801	PF Q100	175.50	1.25	2.77	2.77	3.34	0.011815	3.77	56.72	50.00	1.04
Riera la Bisbal	100.1621	PF Q100	175.50	1.14	2.95	2.46	3.05	0.002197	1.87	138.13	120.69	0.46
Riera la Bisbal	94	Bridge										
Riera la Bisbal	87.37635	PF Q100	175.50	0.73	2.63	2.27	2.97	0.005619	2.76	69.42	45.38	0.71
Riera la Bisbal	74.11381	PF Q100	175.50	0.85	2.59	2.24	2.90	0.004197	2.56	71.86	51.52	0.67
Riera la Bisbal	61.61575	PF Q100	175.50	1.10	2.26	2.26	2.80	0.010612	3.35	54.40	51.07	1.01
Riera la Bisbal	46.74366	PF Q100	175.50	0.95	1.55	1.55	1.73	0.013620	2.21	96.02	267.12	1.00
Riera la Bisbal	31.21407	PF Q100	175.50	0.86	1.15	1.15	1.33	0.010843	1.29	98.64	261.29	0.81
Riera la Bisbal	18.32881	PF Q100	175.50	0.65	0.80	0.80	0.98	0.010403	0.75	98.72	265.45	0.69

CABAL PER 500 ANYS DE PERIODE RETORN

HEC-RAS Plan: Plan 11 River: Llera principal Reach: Riera la Bisbal Profile: PF Q500

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
Riera la Bisbal	782.2460	PF Q500	348.00	5.23	9.19	8.35	9.38	0.001463	2.42	245.15	169.44	0.42
Riera la Bisbal	775.6821	PF Q500	348.00	5.23	8.30	8.30	9.28	0.008337	4.74	86.69	43.80	0.96
Riera la Bisbal	768.5822	PF Q500	348.00	5.23	8.18	8.18	9.17	0.008914	4.79	85.70	43.28	0.99
Riera la Bisbal	760.8688	PF Q500	348.00	5.23	8.64	8.10	8.82	0.001861	2.47	225.86	160.67	0.47
Riera la Bisbal	752.7927	PF Q500	348.00	5.23	8.42	8.32	8.78	0.003833	3.38	178.10	159.54	0.66
Riera la Bisbal	745.2129	PF Q500	348.00	5.23	8.46	8.23	8.73	0.002821	2.92	202.53	166.33	0.57
Riera la Bisbal	737.3612	PF Q500	348.00	5.23	8.47	8.21	8.69	0.002249	2.65	220.48	166.62	0.51
Riera la Bisbal	729.3000	PF Q500	348.00	5.20	8.47	8.20	8.67	0.002031	2.54	227.06	163.19	0.49
Riera la Bisbal	720.7929	PF Q500	348.00	5.12	8.47	8.14	8.65	0.001749	2.39	237.46	161.50	0.45
Riera la Bisbal	713.3223	PF Q500	348.00	4.71	8.47	7.78	8.63	0.001414	2.23	251.45	161.78	0.41
Riera la Bisbal	707.3679	PF Q500	348.00	4.85	8.47	7.77	8.62	0.001335	2.22	259.40	162.42	0.40
Riera la Bisbal	700.2409	PF Q500	348.00	4.71	8.46	7.90	8.61	0.001345	2.32	261.91	160.17	0.41
Riera la Bisbal	691.8035	PF Q500	348.00	4.59	8.45	7.63	8.59	0.001240	2.28	267.92	158.33	0.39
Riera la Bisbal	683.0959	PF Q500	348.00	4.49	8.45	7.49	8.58	0.001015	2.04	278.80	157.32	0.35
Riera la Bisbal	674.6811	PF Q500	348.00	4.44	8.46	7.46	8.57	0.000867	1.88	293.12	156.75	0.33
Riera la Bisbal	664.7500	PF Q500	348.00	4.44	8.46	7.35	8.55	0.000689	1.60	314.10	155.14	0.29
Riera la Bisbal	656.4286	PF Q500	348.00	4.44	8.47	7.43	8.54	0.000660	1.68	331.99	154.63	0.29
Riera la Bisbal	648.4379	PF Q500	348.00	4.44	8.47	7.40	8.53	0.000528	1.50	360.07	154.71	0.26
Riera la Bisbal	640.8385	PF Q500	348.00	4.44	8.48	7.19	8.53	0.000416	1.34	389.55	154.16	0.23
Riera la Bisbal	629.4349	PF Q500	348.00	4.44	8.30	7.24	8.50	0.001439	2.41	202.26	84.36	0.42
Riera la Bisbal	621.2817	PF Q500	348.00	4.44	8.09	7.16	8.47	0.002817	3.38	139.82	51.18	0.59
Riera la Bisbal	616	Bridge										
Riera la Bisbal	601.3090	PF Q500	348.00	4.44	7.22	6.91	7.82	0.006143	4.16	112.77	58.40	0.83
Riera la Bisbal	592.1903	PF Q500	348.00	4.44	7.57	6.57	7.64	0.000828	1.63	327.72	196.79	0.31
Riera la Bisbal	583.1306	PF Q500	348.00	4.44	6.67	6.67	7.55	0.011097	4.71	89.38	50.69	1.07
Riera la Bisbal	571.5985	PF Q500	348.00	4.43	6.80	6.64	6.94	0.002046	2.09	252.84	198.43	0.46
Riera la Bisbal	561.7058	PF Q500	348.00	4.39	6.79	6.58	6.92	0.002072	2.15	256.19	198.83	0.47
Riera la Bisbal	551.8823	PF Q500	348.00	4.34	6.77	6.46	6.90	0.001939	2.12	260.80	200.36	0.46
Riera la Bisbal	541.6937	PF Q500	348.00	4.24	6.49	6.36	6.85	0.002135	3.74	218.62	202.98	0.83
Riera la Bisbal	532.2015	PF Q500	348.00	4.13	6.63	6.22	6.77	0.001877	2.18	256.88	203.72	0.45
Riera la Bisbal	521.4212	PF Q500	348.00	3.99	6.62	6.07	6.75	0.001490	1.97	269.96	202.41	0.41
Riera la Bisbal	509.6458	PF Q500	348.00	3.84	6.60	5.96	6.73	0.001320	1.91	279.33	201.89	0.39
Riera la Bisbal	498.6889	PF Q500	348.00	3.71	6.60	5.92	6.71	0.001393	2.09	292.14	203.02	0.40
Riera la Bisbal	486.9220	PF Q500	348.00	3.60	6.60	5.78	6.69	0.001070	1.87	317.39	206.37	0.35
Riera la Bisbal	475.1680	PF Q500	348.00	3.54	5.72	5.72	6.58	0.010343	4.64	90.39	51.34	1.04
Riera la Bisbal	460.4875	PF Q500	348.00	3.51	6.10	5.64	6.25	0.001809	2.17	259.32	211.32	0.45
Riera la Bisbal	446.3043	PF Q500	348.00	3.50	6.10	5.60	6.22	0.001453	1.93	279.31	210.37	0.40
Riera la Bisbal	432.6322	PF Q500	348.00	3.46	6.09	5.53	6.19	0.001209	1.79	297.58	210.92	0.37
Riera la Bisbal	419.4560	PF Q500	348.00	3.35	6.09	5.44	6.17	0.001002	1.69	318.96	210.88	0.34
Riera la Bisbal	404.9508	PF Q500	348.00	3.14	6.07	5.24	6.16	0.000953	1.71	319.40	208.92	0.33
Riera la Bisbal	391.8674	PF Q500	348.00	2.97	6.04	5.16	6.15	0.000983	1.75	302.51	197.38	0.34
Riera la Bisbal	379.5888	PF Q500	348.00	2.89	6.03	5.16	6.13	0.001043	1.88	303.88	186.69	0.35
Riera la Bisbal	367.2264	PF Q500	348.00	2.83	5.43	5.08	6.06	0.005828	3.91	106.89	50.45	0.81
Riera la Bisbal	355.2577	PF Q500	348.00	2.77	5.77	4.89	5.87	0.001160	1.95	299.12	180.67	0.37
Riera la Bisbal	342.3862	PF Q500	348.00	2.71	5.03	4.88	5.78	0.008156	4.31	97.31	50.88	0.94
Riera la Bisbal	330.2803	PF Q500	348.00	2.66	5.45	4.74	5.55	0.001277	1.96	292.04	188.06	0.38
Riera la Bisbal	320.4512	PF Q500	348.00	2.61	5.44	4.68	5.54	0.001097	1.82	291.97	172.61	0.36
Riera la Bisbal	310.0563	PF Q500	348.00	2.56	5.47	4.61	5.51	0.000578	1.36	401.01	213.45	0.26
Riera la Bisbal	296.9991	PF Q500	348.00	2.50	4.77	4.50	5.43	0.006419	3.80	100.78	50.36	0.83
Riera la Bisbal	285.7163	PF Q500	348.00	2.45	5.18	4.43	5.23	0.000637	1.37	373.61	196.35	0.27
Riera la Bisbal	271.5502	PF Q500	348.00	2.45	5.18	4.39	5.22	0.000472	1.20	432.42	206.11	0.23
Riera la Bisbal	259.5133	PF Q500	348.00	2.39	5.18	4.32	5.21	0.000390	1.11	466.19	207.70	0.21
Riera la Bisbal	246.9617	PF Q500	348.00	2.37	4.25	4.25	5.12	0.013577	5.04	88.21	51.21	1.18
Riera la Bisbal	235.6411	PF Q500	348.00	2.37	4.41	4.23	4.47	0.001011	1.45	342.28	195.43	0.33
Riera la Bisbal	223.3201	PF Q500	348.00	2.37	4.39	4.20	4.45	0.000946	1.40	334.82	185.37	0.32
Riera la Bisbal	207.6638	PF Q500	348.00	2.12	4.41	4.10	4.44	0.000388	0.94	489.17	242.36	0.20
Riera la Bisbal	190.3003	PF Q500	348.00	1.64	4.39	3.80	4.43	0.000535	1.25	442.08	238.25	0.25
Riera la Bisbal	176.6658	PF Q500	348.00	1.34	4.39	3.73	4.42	0.000392	1.12	488.76	233.21	0.21
Riera la Bisbal	162.2584	PF Q500	348.00	1.72	4.38	3.71	4.41	0.000394	1.05	490.41	226.23	0.21
Riera la Bisbal	151.4994	PF Q500	348.00	1.49	4.38	3.62	4.41	0.000335	1.01	502.66	225.17	0.20
Riera la Bisbal	137.7617	PF Q500	348.00	1.80	4.38	3.16	4.40	0.000364	1.01	516.60	271.67	0.20
Riera la Bisbal	125.1483	PF Q500	348.00	1.47	4.36	3.55	4.40	0.000539	1.31	434.58	236.12	0.25
Riera la Bisbal	114.3801	PF Q500	348.00	1.25	3.43	3.43	4.30	0.010878	4.72	90.24	51.82	1.07
Riera la Bisbal	100.1621	PF Q500	348.00	1.14	3.75	2.81	3.87	0.001666	2.12	256.96	151.93	0.43
Riera la Bisbal	94	Bridge										
Riera la Bisbal	87.37635	PF Q500	348.00	0.73	3.77	2.80	3.82	0.000619	1.28	383.61	194.33	0.25
Riera la Bisbal	74.11381	PF Q500	348.00	0.85	3.76	2.88	3.81	0.000402	1.17	345.13	154.74	0.23
Riera la Bisbal	61.61575	PF Q500	348.00	1.10	2.88	2.88	3.72	0.009334	4.22	86.18	51.82	1.02
Riera la Bisbal	46.74366	PF Q500	348.00	0.95	1.75	1.75	2.03	0.012528	2.66	149.77	267.12	1.02
Riera la Bisbal	31.21407	PF Q500	348.00	0.86	1.36	1.36	1.64	0.010986	1.91	152.28	261.29	0.89
Riera la Bisbal	18.32881	PF Q500	348.00	0.65	1.00	1.00	1.29	0.010585	1.48	153.84	265.45	0.83

**ALTERNATIVA 3, PONT DE 3 VANOLS I AUGMENT DE LA  
COTA DELS MURS LATERALS**



CABAL PER 100 ANYS DE PERIODE RETORN

HEC-RAS Plan: Plan 11 River: Llera principal Reach: Riera la Bisbal Profile: PF Q100

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
Riera la Bisbal	782.2460	PF Q100	175.50	5.23	8.17	7.61	8.47	0.002748	2.60	80.15	44.57	0.55
Riera la Bisbal	775.6821	PF Q100	175.50	5.23	8.16	7.52	8.45	0.002655	2.57	80.42	43.63	0.54
Riera la Bisbal	768.5822	PF Q100	175.50	5.23	8.16	7.44	8.42	0.002331	2.44	84.92	43.25	0.51
Riera la Bisbal	760.8688	PF Q100	175.50	5.23	8.09	7.43	8.39	0.002868	2.65	77.22	40.41	0.56
Riera la Bisbal	752.7927	PF Q100	175.50	5.23	7.57	7.57	8.32	0.008881	3.98	49.22	33.56	0.95
Riera la Bisbal	745.2129	PF Q100	175.50	5.23	7.50	7.50	8.24	0.009171	3.92	48.86	34.05	0.95
Riera la Bisbal	737.3612	PF Q100	175.50	5.23	7.38	7.38	8.11	0.009492	3.89	49.21	34.74	0.96
Riera la Bisbal	729.3000	PF Q100	175.50	5.20	7.31	7.31	8.02	0.009701	3.86	49.45	35.42	0.97
Riera la Bisbal	720.7929	PF Q100	175.50	5.12	7.20	7.20	7.89	0.009766	3.80	50.12	36.77	0.97
Riera la Bisbal	713.3223	PF Q100	175.50	4.71	7.27	6.98	7.74	0.005473	3.13	60.38	37.44	0.74
Riera la Bisbal	707.3679	PF Q100	175.50	4.85	7.24	6.94	7.71	0.005378	3.19	61.59	38.29	0.74
Riera la Bisbal	700.2409	PF Q100	175.50	4.71	7.21	6.89	7.67	0.005143	3.30	63.91	38.54	0.74
Riera la Bisbal	691.8035	PF Q100	175.50	4.59	7.20	6.81	7.62	0.004427	3.18	67.50	39.49	0.69
Riera la Bisbal	683.0959	PF Q100	175.50	4.49	7.22	6.68	7.56	0.003404	2.76	72.53	40.93	0.60
Riera la Bisbal	674.6811	PF Q100	175.50	4.44	7.19	6.68	7.53	0.003305	2.69	73.06	42.63	0.59
Riera la Bisbal	664.7500	PF Q100	175.50	4.44	7.20	6.61	7.48	0.003054	2.37	75.58	44.66	0.56
Riera la Bisbal	656.4286	PF Q100	175.50	4.44	7.06	6.68	7.44	0.004158	2.99	71.50	45.42	0.66
Riera la Bisbal	648.4379	PF Q100	175.50	4.44	7.03	6.67	7.40	0.004249	2.98	72.56	47.55	0.67
Riera la Bisbal	640.8385	PF Q100	175.50	4.44	7.05	6.55	7.35	0.003409	2.71	80.03	49.19	0.60
Riera la Bisbal	629.4349	PF Q100	175.50	4.44	7.02	6.48	7.31	0.003395	2.68	80.51	49.45	0.60
Riera la Bisbal	621.2817	PF Q100	175.50	4.44	7.01	6.44	7.28	0.003363	2.84	85.01	49.83	0.60
Riera la Bisbal	616	Bridge										
Riera la Bisbal	601.3090	PF Q100	175.50	4.44	6.46	6.19	6.85	0.006061	3.26	70.79	51.48	0.78
Riera la Bisbal	592.1903	PF Q100	175.50	4.44	6.47	6.06	6.78	0.004332	2.68	75.87	49.76	0.66
Riera la Bisbal	583.1306	PF Q100	175.50	4.44	6.44	6.02	6.73	0.004479	2.75	77.39	50.60	0.67
Riera la Bisbal	571.5985	PF Q100	175.50	4.43	6.40	5.95	6.68	0.003887	2.48	77.70	50.58	0.62
Riera la Bisbal	561.7058	PF Q100	175.50	4.39	6.30	5.96	6.63	0.004977	2.81	72.92	49.84	0.70
Riera la Bisbal	551.8823	PF Q100	175.50	4.34	6.28	5.87	6.58	0.004229	2.65	77.66	51.29	0.65
Riera la Bisbal	541.6937	PF Q100	175.50	4.24	5.86	5.86	6.50	0.004187	4.12	63.99	50.65	1.10
Riera la Bisbal	532.2015	PF Q100	175.50	4.13	5.64	5.57	6.13	0.009294	3.35	59.54	50.14	0.92
Riera la Bisbal	521.4212	PF Q100	175.50	3.99	5.61	5.43	6.02	0.006791	2.91	63.88	50.92	0.79
Riera la Bisbal	509.6458	PF Q100	175.50	3.84	5.57	5.30	5.94	0.005514	2.73	67.80	50.53	0.72
Riera la Bisbal	498.6889	PF Q100	175.50	3.71	5.46	5.26	5.86	0.006884	3.26	67.39	50.10	0.82
Riera la Bisbal	486.9220	PF Q100	175.50	3.60	5.42	5.14	5.77	0.005390	2.95	72.03	51.16	0.73
Riera la Bisbal	475.1680	PF Q100	175.50	3.54	5.36	5.04	5.71	0.005300	2.92	72.24	50.26	0.72
Riera la Bisbal	460.4875	PF Q100	175.50	3.51	5.28	4.96	5.63	0.005034	2.74	70.21	50.05	0.70
Riera la Bisbal	446.3043	PF Q100	175.50	3.50	5.12	4.93	5.54	0.006775	2.93	62.58	48.17	0.79
Riera la Bisbal	432.6322	PF Q100	175.50	3.46	5.00	4.85	5.45	0.007409	2.98	60.35	47.58	0.82
Riera la Bisbal	419.4560	PF Q100	175.50	3.35	4.91	4.73	5.35	0.007145	3.00	61.65	47.38	0.81
Riera la Bisbal	404.9508	PF Q100	175.50	3.14	4.87	4.58	5.24	0.005331	2.75	67.68	47.97	0.71
Riera la Bisbal	391.8674	PF Q100	175.50	2.97	4.83	4.48	5.17	0.004703	2.60	69.08	47.33	0.67
Riera la Bisbal	379.5888	PF Q100	175.50	2.89	4.67	4.46	5.09	0.006596	3.09	64.44	47.17	0.80
Riera la Bisbal	367.2264	PF Q100	175.50	2.83	4.57	4.40	5.01	0.007272	3.25	64.24	48.24	0.84
Riera la Bisbal	355.2577	PF Q100	175.50	2.77	4.51	4.29	4.91	0.006539	3.13	67.21	48.91	0.80
Riera la Bisbal	342.3862	PF Q100	175.50	2.71	4.43	4.20	4.83	0.006498	3.10	67.42	48.96	0.79
Riera la Bisbal	330.2803	PF Q100	175.50	2.66	4.39	4.07	4.74	0.005581	2.93	70.79	48.63	0.74
Riera la Bisbal	320.4512	PF Q100	175.50	2.61	4.34	4.01	4.68	0.005042	2.75	71.34	49.52	0.70
Riera la Bisbal	310.0563	PF Q100	175.50	2.56	4.29	3.94	4.63	0.005159	2.82	72.59	49.57	0.71
Riera la Bisbal	296.9991	PF Q100	175.50	2.50	4.25	3.84	4.55	0.004214	2.56	74.81	49.46	0.64
Riera la Bisbal	285.7163	PF Q100	175.50	2.45	4.21	3.77	4.50	0.003981	2.51	76.27	49.39	0.62
Riera la Bisbal	271.5502	PF Q100	175.50	2.45	4.14	3.73	4.44	0.004929	2.78	75.33	49.74	0.69
Riera la Bisbal	259.5133	PF Q100	175.50	2.39	4.08	3.66	4.37	0.005366	2.92	76.04	50.08	0.73
Riera la Bisbal	246.9617	PF Q100	175.50	2.37	4.00	3.60	4.30	0.005665	2.96	75.50	50.60	0.74
Riera la Bisbal	235.6411	PF Q100	175.50	2.37	3.91	3.57	4.24	0.006294	2.98	72.01	50.77	0.77
Riera la Bisbal	223.3201	PF Q100	175.50	2.37	3.76	3.53	4.15	0.007222	3.00	66.29	50.70	0.82
Riera la Bisbal	207.6638	PF Q100	175.50	2.12	3.58	3.44	4.02	0.008880	3.29	62.74	50.06	0.90
Riera la Bisbal	190.3003	PF Q100	175.50	1.64	3.59	3.14	3.88	0.004187	2.74	79.29	50.63	0.65
Riera la Bisbal	176.6658	PF Q100	175.50	1.34	3.54	3.08	3.82	0.004453	2.94	80.22	50.67	0.68
Riera la Bisbal	162.2584	PF Q100	175.50	1.72	3.41	3.07	3.73	0.006436	3.07	72.38	50.40	0.79
Riera la Bisbal	151.4994	PF Q100	175.50	1.49	3.37	2.96	3.67	0.004557	2.71	76.46	50.95	0.67
Riera la Bisbal	137.7617	PF Q100	175.50	1.80	3.21	3.00	3.59	0.007174	2.99	68.15	53.00	0.81
Riera la Bisbal	125.1483	PF Q100	175.50	1.47	3.01	2.93	3.47	0.010944	3.81	62.69	52.89	1.01
Riera la Bisbal	114.3801	PF Q100	175.50	1.25	2.78	2.78	3.34	0.011695	3.76	56.91	50.02	1.04
Riera la Bisbal	100.1621	PF Q100	175.50	1.14	3.01	2.46	3.11	0.002209	1.92	146.01	138.43	0.47
Riera la Bisbal	94	Bridge										
Riera la Bisbal	87.37635	PF Q100	175.50	0.73	2.63	2.26	2.97	0.005318	2.76	69.96	45.80	0.71
Riera la Bisbal	74.11381	PF Q100	175.50	0.85	2.59	2.25	2.90	0.004200	2.56	71.84	51.52	0.67
Riera la Bisbal	61.61575	PF Q100	175.50	1.10	2.26	2.26	2.80	0.010575	3.35	54.46	51.07	1.01
Riera la Bisbal	46.74366	PF Q100	175.50	0.95	1.55	1.55	1.73	0.013620	2.21	96.02	267.12	1.00
Riera la Bisbal	31.21407	PF Q100	175.50	0.86	1.15	1.15	1.33	0.010843	1.29	98.64	261.29	0.81
Riera la Bisbal	18.32881	PF Q100	175.50	0.65	0.80	0.80	0.98	0.010403	0.75	98.72	265.45	0.69

CABAL PER 500 ANYS DE PERIODE RETORN

HEC-RAS Plan: Plan 11 River: Llera principal Reach: Riera la Bisbal Profile: PF Q500

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
Riera la Bisbal	782.2460	PF Q500	348.00	5.23	9.16	8.35	9.64	0.002840	3.35	124.76	45.58	0.59
Riera la Bisbal	775.6821	PF Q500	348.00	5.23	9.14	8.30	9.62	0.002828	3.36	123.71	44.39	0.59
Riera la Bisbal	768.5822	PF Q500	348.00	5.23	9.14	8.18	9.59	0.002599	3.25	127.82	43.86	0.57
Riera la Bisbal	760.8688	PF Q500	348.00	5.23	9.39	8.24	9.47	0.000608	1.65	351.91	167.95	0.28
Riera la Bisbal	752.7927	PF Q500	348.00	5.23	9.38	8.47	9.46	0.000660	1.72	338.28	165.97	0.29
Riera la Bisbal	745.2129	PF Q500	348.00	5.23	9.38	8.38	9.45	0.000566	1.60	356.33	166.33	0.27
Riera la Bisbal	737.3612	PF Q500	348.00	5.23	8.26	8.26	9.34	0.008285	4.82	81.00	37.57	0.97
Riera la Bisbal	729.3000	PF Q500	348.00	5.20	8.17	8.17	9.24	0.008394	4.78	81.39	38.43	0.97
Riera la Bisbal	720.7929	PF Q500	348.00	5.12	8.09	7.91	9.08	0.007852	4.61	84.54	39.99	0.94
Riera la Bisbal	713.3223	PF Q500	348.00	4.71	8.23	7.78	8.96	0.004910	3.94	98.22	40.92	0.75
Riera la Bisbal	707.3679	PF Q500	348.00	4.85	8.21	7.77	8.93	0.004820	3.99	100.74	41.43	0.75
Riera la Bisbal	700.2409	PF Q500	348.00	4.71	8.18	7.70	8.89	0.004835	4.15	103.83	42.51	0.76
Riera la Bisbal	691.8035	PF Q500	348.00	4.59	8.19	7.63	8.83	0.004299	4.02	109.18	43.89	0.72
Riera la Bisbal	683.0959	PF Q500	348.00	4.49	8.22	7.49	8.77	0.003345	3.53	115.97	44.89	0.64
Riera la Bisbal	674.6811	PF Q500	348.00	4.44	8.22	7.46	8.73	0.003061	3.37	119.10	45.90	0.61
Riera la Bisbal	664.7500	PF Q500	348.00	4.44	8.25	7.35	8.68	0.002532	2.92	125.19	47.61	0.55
Riera la Bisbal	656.4286	PF Q500	348.00	4.44	8.49	7.51	8.56	0.000656	1.68	335.26	154.63	0.29
Riera la Bisbal	648.4379	PF Q500	348.00	4.44	8.49	7.45	8.55	0.000527	1.50	363.32	154.71	0.26
Riera la Bisbal	640.8385	PF Q500	348.00	4.44	8.50	7.31	8.55	0.000417	1.35	392.79	154.16	0.23
Riera la Bisbal	629.4349	PF Q500	348.00	4.44	8.09	7.25	8.50	0.002741	3.19	134.39	50.17	0.58
Riera la Bisbal	621.2817	PF Q500	348.00	4.44	8.09	7.17	8.47	0.002817	3.38	139.82	51.18	0.59
Riera la Bisbal	616	Bridge										
Riera la Bisbal	601.3090	PF Q500	348.00	4.44	7.45	6.91	7.92	0.004359	3.71	126.30	59.32	0.71
Riera la Bisbal	592.1903	PF Q500	348.00	4.44	7.42	6.73	7.88	0.003599	3.28	124.04	50.67	0.64
Riera la Bisbal	583.1306	PF Q500	348.00	4.44	7.41	6.68	7.84	0.003636	3.33	126.71	50.87	0.65
Riera la Bisbal	571.5985	PF Q500	348.00	4.43	7.67	6.60	7.71	0.000425	1.20	424.44	198.43	0.22
Riera la Bisbal	561.7058	PF Q500	348.00	4.39	7.67	6.62	7.71	0.000424	1.23	430.89	198.83	0.23
Riera la Bisbal	551.8823	PF Q500	348.00	4.34	7.66	6.52	7.70	0.000397	1.21	439.63	200.36	0.22
Riera la Bisbal	541.6937	PF Q500	348.00	4.24	6.59	6.59	7.60	0.003924	5.24	101.02	50.87	1.14
Riera la Bisbal	532.2015	PF Q500	348.00	4.13	6.37	6.22	7.10	0.007817	4.11	96.97	51.18	0.91
Riera la Bisbal	521.4212	PF Q500	348.00	3.99	6.37	6.07	7.00	0.005832	3.62	102.91	51.41	0.79
Riera la Bisbal	509.6458	PF Q500	348.00	3.84	6.34	5.96	6.92	0.005061	3.47	107.03	51.21	0.74
Riera la Bisbal	498.6889	PF Q500	348.00	3.71	6.23	5.92	6.85	0.006390	4.07	106.80	51.55	0.84
Riera la Bisbal	486.9220	PF Q500	348.00	3.60	6.20	5.78	6.76	0.005240	3.75	112.00	51.61	0.77
Riera la Bisbal	475.1680	PF Q500	348.00	3.54	6.14	5.72	6.70	0.005224	3.74	112.10	51.42	0.76
Riera la Bisbal	460.4875	PF Q500	348.00	3.51	6.06	5.64	6.63	0.004823	3.50	109.69	51.10	0.73
Riera la Bisbal	446.3043	PF Q500	348.00	3.50	5.86	5.61	6.54	0.006158	3.72	99.78	51.79	0.81
Riera la Bisbal	432.6322	PF Q500	348.00	3.46	5.79	5.53	6.45	0.006000	3.65	99.38	50.32	0.80
Riera la Bisbal	419.4560	PF Q500	348.00	3.35	5.70	5.43	6.36	0.006088	3.74	100.54	50.94	0.81
Riera la Bisbal	404.9508	PF Q500	348.00	3.14	5.67	5.25	6.26	0.004935	3.51	107.12	49.99	0.74
Riera la Bisbal	391.8674	PF Q500	348.00	2.97	5.64	5.16	6.19	0.004352	3.32	109.44	51.22	0.69
Riera la Bisbal	379.5888	PF Q500	348.00	2.89	5.39	5.16	6.10	0.006767	4.05	99.97	50.95	0.86
Riera la Bisbal	367.2264	PF Q500	348.00	2.83	5.31	5.08	6.01	0.007033	4.15	100.66	50.22	0.88
Riera la Bisbal	355.2577	PF Q500	348.00	2.77	5.27	4.90	5.91	0.006356	4.01	105.20	50.93	0.84
Riera la Bisbal	342.3862	PF Q500	348.00	2.71	5.20	4.87	5.83	0.006282	3.97	105.76	51.25	0.83
Riera la Bisbal	330.2803	PF Q500	348.00	2.66	5.15	4.74	5.74	0.005685	3.83	108.35	49.90	0.79
Riera la Bisbal	320.4512	PF Q500	348.00	2.61	5.11	4.68	5.68	0.005068	3.59	110.33	51.52	0.75
Riera la Bisbal	310.0563	PF Q500	348.00	2.56	5.06	4.62	5.62	0.005267	3.69	111.56	51.39	0.76
Riera la Bisbal	296.9991	PF Q500	348.00	2.50	5.02	4.50	5.55	0.004406	3.39	113.42	50.77	0.70
Riera la Bisbal	285.7163	PF Q500	348.00	2.45	4.98	4.43	5.49	0.004234	3.34	114.92	51.13	0.69
Riera la Bisbal	271.5502	PF Q500	348.00	2.45	4.90	4.39	5.43	0.005247	3.71	113.81	51.45	0.76
Riera la Bisbal	259.5133	PF Q500	348.00	2.39	4.84	4.32	5.35	0.005717	3.89	114.92	51.67	0.80
Riera la Bisbal	246.9617	PF Q500	348.00	2.37	4.77	4.25	5.28	0.005946	3.92	114.86	52.52	0.81
Riera la Bisbal	235.6411	PF Q500	348.00	2.37	4.65	4.22	5.20	0.006403	3.92	110.38	52.50	0.84
Riera la Bisbal	223.3201	PF Q500	348.00	2.37	4.49	4.19	5.12	0.006688	3.84	104.39	52.50	0.84
Riera la Bisbal	207.6638	PF Q500	348.00	2.12	4.33	4.10	5.00	0.007744	4.11	100.60	51.56	0.91
Riera la Bisbal	190.3003	PF Q500	348.00	1.64	4.34	3.80	4.85	0.004720	3.66	117.57	50.97	0.73
Riera la Bisbal	176.6658	PF Q500	348.00	1.34	4.29	3.73	4.78	0.005103	3.92	118.94	52.17	0.77
Riera la Bisbal	162.2584	PF Q500	348.00	1.72	4.11	3.71	4.69	0.006978	4.10	107.88	50.74	0.87
Riera la Bisbal	151.4994	PF Q500	348.00	1.49	4.07	3.62	4.62	0.005261	3.68	112.96	52.78	0.76
Riera la Bisbal	137.7617	PF Q500	348.00	1.80	3.89	3.62	4.52	0.007128	3.89	104.11	53.00	0.87
Riera la Bisbal	125.1483	PF Q500	348.00	1.47	3.80	3.54	4.42	0.008338	4.45	105.04	54.45	0.95
Riera la Bisbal	114.3801	PF Q500	348.00	1.25	3.44	3.44	4.30	0.010747	4.70	90.59	51.83	1.06
Riera la Bisbal	100.1621	PF Q500	348.00	1.14	3.82	3.00	3.93	0.001470	2.03	268.01	151.94	0.41
Riera la Bisbal	94	Bridge										
Riera la Bisbal	87.37635	PF Q500	348.00	0.73	3.84	2.94	3.89	0.000544	1.30	397.34	194.33	0.25
Riera la Bisbal	74.11381	PF Q500	348.00	0.85	3.28	2.87	3.82	0.004476	3.41	107.50	51.77	0.74
Riera la Bisbal	61.61575	PF Q500	348.00	1.10	2.88	2.88	3.72	0.009285	4.21	86.32	51.83	1.02
Riera la Bisbal	46.74366	PF Q500	348.00	0.95	1.75	1.75	2.03	0.012528	2.66	149.77	267.12	1.02
Riera la Bisbal	31.21407	PF Q500	348.00	0.86	1.36	1.36	1.64	0.010986	1.91	152.28	261.29	0.89
Riera la Bisbal	18.32881	PF Q500	348.00	0.65	1.00	1.00	1.29	0.010585	1.48	153.84	265.45	0.83

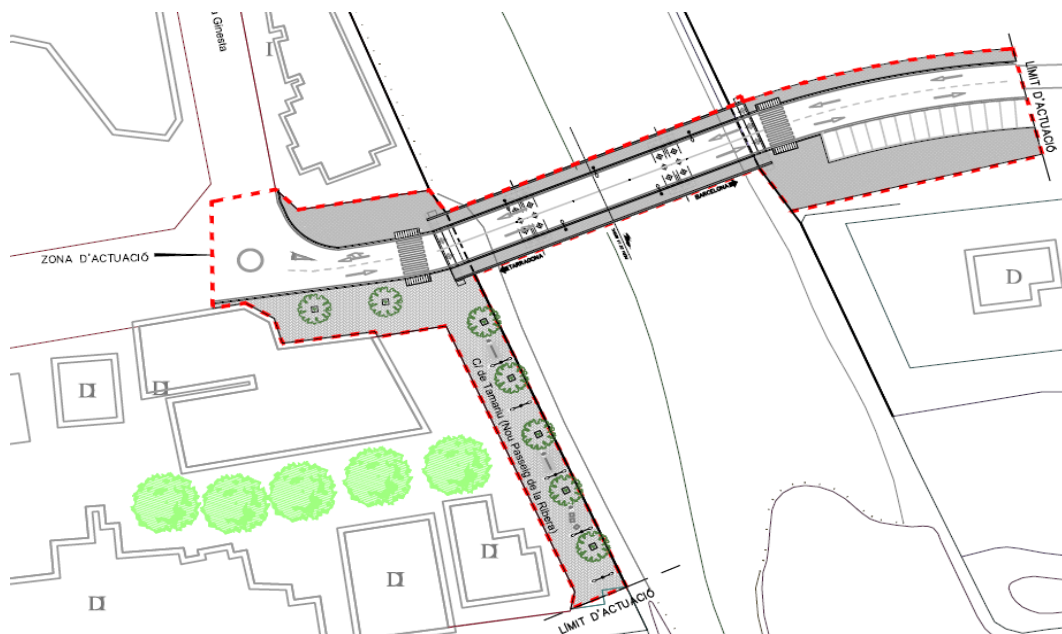
# ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR D'ENGINYERS DE CAMINS, CANALS I PORTS DE BARCELONA



Escola Tècnica Superior d'Enginyers  
de Camins, Canals i Ports de Barcelona  
UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

## PONT SOBRE LA RIERA DE LA BISBAL DEL PENEDÈS AL TERME MUNICIPAL DE SANT SALVADOR

Codi: 706-PRO-CA-5242



## VOLUM II DOCUMENT NÚM. 1. MEMÒRIA I ANNEXES (II)

Autor del projecte: RAUL DE LA ROSA GALOPA

Tutor del projecte: JAVIER PABLO AINCHIL LAVIN

BARCELONA, OCTUBRE 2011

## ANNEX 7: EROSIÓ POTENCIAL

## ESTIMACIÓ DE L'EROSIÓ POTENCIAL DE LA RIERA DE LA BISBAL

Comparem calats en l'entrada al pont per tal de saber en quin règim estem.

Per a un període de retorn de  $T=500$ ;

A la secció aigües amunt del pont:

$Y_{cr}=2,81\text{ m}$   $Y_n=3,87$  (El nostre calat està per sobre del crític per tant estem en règim lent.)

Com les condicions geomètriques son diferents a l'entrada i a la sortida del pont, estudiarem quina es l'erosió a totes dues agafant la que ens deixi del costat de la seguretat.

Per calcular quina es l'erosió que es produirà:

$$y_r = \alpha \cdot \left[ \frac{q}{\sqrt{g}} \right]^{\frac{2}{3}} = \alpha \cdot y_c = 1,1 \cdot \left[ \frac{829.97}{\sqrt{9,8}} \right]^{\frac{2}{3}} = 0.43026\text{m} \quad (\text{aigües amunt})$$

$$y_r = \alpha \cdot \left[ \frac{q}{\sqrt{g}} \right]^{\frac{2}{3}} = \alpha \cdot y_c = 1,1 \cdot \left[ \frac{829.97}{\sqrt{9,8}} \right]^{\frac{2}{3}} = 0.773066\text{m} \quad (\text{aigües avall})$$

$\alpha$  (gràfica)

$q$ = cabal per unitat d'amplada.

$$E_G = Y_r \cdot K = 0,43026 \cdot 1,25 = 0,537825\text{m}$$

$$E_G = Y_r \cdot K = 0,773066 \cdot 1,25 = 0,9663335\text{m}$$

	K
Tramo recto	1,25
Codo moderado	1,50
Codo acusado	1,75
Codo abrupto	2,00

**Erosió Local**

- *Fórmula de Richardson*

- $e = 2 \cdot K \cdot B^{0.65} \cdot y_1^{0.35} \cdot Fr^{0.43} = 2 \cdot 1 \cdot 0,6^{0.65} \cdot 2,61^{0.35} \cdot 0,43^{0.43} = 1.39651\text{m}$  (aigües amunt)

- $e = 2 \cdot K \cdot B^{0.65} \cdot y_1^{0.35} \cdot Fr^{0.43} = 2 \cdot 1 \cdot 0,6^{0.65} \cdot 3,04^{0.35} \cdot 0,25^{0.43} = 0,81306\text{m}$  (aigües avall)

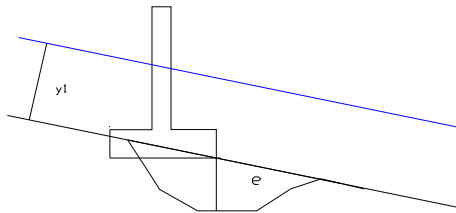
K=1 per a piles circulars

K=1.1 pila rectangular

- També es pot aproximar a  $e=2 \cdot B=2 \cdot 0,6=1,2\text{m}$

La erosió total en piles per la situació més desfavorable (aigües avall).

$$E_T = E_G + e = 0,966333 + 1,30897 = 2,275\text{m}$$





## ANNEX 8: CÀLCULS ESTRUCTURALS

# **CÀLCULS DE LES ESTRUCTURES**

## MEMÒRIA

### 1.- CONSIDERACIONS GENERALS

El present projecte inclou una única estructura. Es tracta del pont sobre la riera de la Bisbal del Penedès, objecte principal del projecte.

En el present annex assenyallem les seves principals característiques i incloem els principals càlculs justificatius amb indicació de les dades bàsiques utilitzades per a la seva execució.

### 2.- DESCRIPCIÓ

Projectem un pont de 3 trams de 15, 25 i 15 m, resultant una llum total de 55 metres i 12 m d'amplada dels que 7,00 corresponen a dues calçades de 3,50 m cadascuna i la resta a dues voreres de 2,50 m.

Estructuralment es resol amb una llosa continua de 0,80 m de cantell de formigó pretensat, amb armadura post-tesa. La secció del tauler es constant amb dos voladissos de 2,50 m, que milloren la estètica i la capacitat de desguàs del pont.

Les piles són de formigó armat tipus mur, amb els cantells arrodonits per afavorir el pas del flux d'aigua, de 0,60 m d'amplada i els estreps són carregadors convencionals, també de formigó armat. La fonamentació, d'ambdós estructures, és profunda amb pilons de formigó armat de 0,80 m del tipus CPI-4, realitzats "in situ" amb entubació recuperable. S'ha previst una llargada de 15 m.

Cal afegir que s'ha dissenyat l'estructura de manera que suposi el mínim obstacle hidràulic possible.

Completem l'obra amb falques de transició de grava-ciment, voreres, baranes i barreres, impermeabilització de tauler i juntes de calçada.

### 3.- CÀLCULS RESISTENTS

S'han estructurat com segueix:

- Tauler
  - Entrada de dades
  - Càlcul mecanitzat amb CIVILCAD
  - Gràfics
  - Estudi transversal
  - Càlcul del coeficients d'excentricitat
- Suports de neoprè
- Piles
- Estreps

Per a l'execució dels càlculs s'ha tingut en compte la normativa vigent i en especial:

- Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08
- Norma Sismoresistente NCSR-02

Les característiques bàsiques per a la realització dels càlculs són les següents:

Càrregues	Pes específic formigó $2,50 \text{ Tn/m}^3$ Pes específic paviment $2,40 \text{ Tn/m}^3$	
Sobrecàrregues:	Instrucción relativa a les acciones a considerar en el Proyecto de puentes de carretera (OM. 2/98) - (I.A.P.)	
Empenta Terres:	Densitat = $1,90 \text{ Tn/m}^3$ Angle de fregament intern = $33^\circ$ Angle de fregament terra formigó = $20^\circ$	
Control:	Formigó	- normal
	Acer	- normal
	Execució	- instens
	Danys previsibles	- mitjans

Incloem a continuació el càlcul complet de tots els elements estructurals amb dades bàsiques, mètodes de càlcul i llistat de resultats.

TAULER

# 1.-DEFINICIÓN

Definición en planta y discretización del puente  
=====

Puente recto.

Luz del vano 1: 15.000 m  
Número de barras con que se discretiza el vano: 15

Luz del vano 2: 25.000 m  
Número de barras con que se discretiza el vano: 25

Luz del vano 3: 15.000 m  
Número de barras con que se discretiza el vano: 15

Apoyo 1: Apoyo vertical con empotramiento a torsión del tablero.  
Angulo del eje de apoyos con la directriz del tablero(g) : 100.000

Apoyo 2: Apoyo vertical con empotramiento a torsión del tablero.  
Angulo del eje de apoyos con la directriz del tablero(g) : 100.000

Apoyo 3: Apoyo vertical con empotramiento a torsión del tablero.  
Angulo del eje de apoyos con la directriz del tablero(g) : 100.000

Apoyo 4: Apoyo vertical con empotramiento a torsión del tablero.  
Angulo del eje de apoyos con la directriz del tablero(g) : 100.000

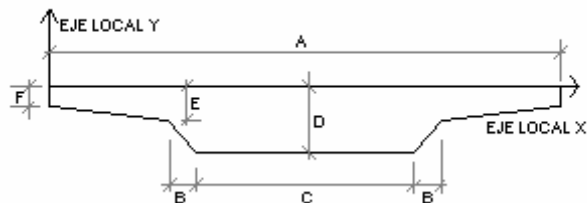
Definición Geométrica  
=====

Sección transversal del puente  
-----

Tramo de seccion 1

Distancia de inicio del tramo según el eje del tablero (m): 0.000  
Distancia de final del tramo según el eje del tablero (m): 55.000

Sección tipo losa :



Armadura pasiva longitudinal

a) Para momentos negativos :  $A_s = 15.00 \text{ cm}^2$

Punto inicial del segmento de posición de la armadura :

x->: a: 0.05000 b: 0.00000 c: 0.00000 d: 0.00000

y->: a: -0.05000 b: 0.00000 c: 0.00000 d: 0.00000

Punto final del segmento de posición de la armadura :

x->: a: 11.95000 b: 0.00000 c: 0.00000 d: 0.00000

y->: a: -0.05000 b: 0.00000 c: 0.00000 d: 0.00000

b) Para momentos positivos :  $A_s = 17.00 \text{ cm}^2$

Punto inicial del segmento de posición de la armadura :

x->: a: 2.55000 b: 0.00000 c: 0.00000 d: 0.00000

y->: a: -0.75000 b: 0.00000 c: 0.00000 d: 0.00000

Punto final del segmento de posición de la armadura :

x->: a: 9.45000 b: 0.00000 c: 0.00000 d: 0.00000

y->: a: -0.75000 b: 0.00000 c: 0.00000 d: 0.00000

Los coeficientes a,b,c,d permiten calcular x,y en función de s,  
distancia al origen del tramo, según  $x, y = a + b*s + c*s^2 + d*s^3$ .

## 2.- CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS

Barra	A (m2)	If (m4)	It (m4)
1	8.000	0.40869	10.18592
2	8.000	0.40869	10.18592
3	8.000	0.40869	10.18592
4	8.000	0.40869	10.18592
5	8.000	0.40869	10.18592
6	8.000	0.40869	10.18592
7	8.000	0.40869	10.18592
8	8.000	0.40869	10.18592
9	8.000	0.40869	10.18592
10	8.000	0.40869	10.18592
11	8.000	0.40869	10.18592
12	8.000	0.40869	10.18592
13	8.000	0.40869	10.18592
14	8.000	0.40869	10.18592
15	8.000	0.40869	10.18592
16	8.000	0.40869	10.18592
17	8.000	0.40869	10.18592
18	8.000	0.40869	10.18592
19	8.000	0.40869	10.18592
20	8.000	0.40869	10.18592
21	8.000	0.40869	10.18592
22	8.000	0.40869	10.18592
23	8.000	0.40869	10.18592
24	8.000	0.40869	10.18592
25	8.000	0.40869	10.18592
26	8.000	0.40869	10.18592
27	8.000	0.40869	10.18592
28	8.000	0.40869	10.18592
29	8.000	0.40869	10.18592
30	8.000	0.40869	10.18592
31	8.000	0.40869	10.18592
32	8.000	0.40869	10.18592
33	8.000	0.40869	10.18592
34	8.000	0.40869	10.18592
35	8.000	0.40869	10.18592
36	8.000	0.40869	10.18592
37	8.000	0.40869	10.18592
38	8.000	0.40869	10.18592
39	8.000	0.40869	10.18592
40	8.000	0.40869	10.18592
41	8.000	0.40869	10.18592
42	8.000	0.40869	10.18592
43	8.000	0.40869	10.18592
44	8.000	0.40869	10.18592
45	8.000	0.40869	10.18592
46	8.000	0.40869	10.18592
47	8.000	0.40869	10.18592
48	8.000	0.40869	10.18592
49	8.000	0.40869	10.18592
50	8.000	0.40869	10.18592
51	8.000	0.40869	10.18592
52	8.000	0.40869	10.18592
53	8.000	0.40869	10.18592
54	8.000	0.40869	10.18592
55	8.000	0.40869	10.18592

A = área de la sección.

If = inercia a flexión.

It = inercia torsional.

### 3.- MATERIALES

Hormigón del tablero :

-----

Nombre : HP-35

Tipo : Hormigón.

Módulo de Young E (T/m<sup>2</sup>) : 3038660.00000

Resistencia característica fck(T/m<sup>2</sup>) : 3571.39990

Coefic. de minoración para situación persistente : 1.50000

Coefic. de minoración para situación accidental : 1.30000

Deformación máxima de compresión : 0.00350

Deformación de cambio de tramo en la ley parábola-rectángulo : 0.00200

Acero para la armadura pasiva :

-----

Nombre : B500S

Tipo : Acero de dureza natural.

Módulo de Young E (T/m<sup>2</sup>) : 20408160.00000

Resistencia característica fyk(T/m<sup>2</sup>) : 51020.00000

Coefic. de minoración para situación persistente : 1.15000

Coefic. de minoración para situación accidental : 1.00000

Deformación máxima de compresión : 0.01000

Deformación máxima de tracción : -0.01000

Acero para la armadura activa :

-----

Nombre : Y1860S7

Tipo : Acero para pretensar.

Módulo de Young E (T/m<sup>2</sup>) : 19387760.00000

Resistencia característica fyk(T/m<sup>2</sup>) : 173660.00000

Coefic. de minoración para situación persistente : 1.15000

Coefic. de minoración para situación accidental : 1.00000

Deformación máxima de compresión : 0.03500

Deformación máxima adicional a la inicial : -0.01000

Deformación máxima de tracción : -0.03500



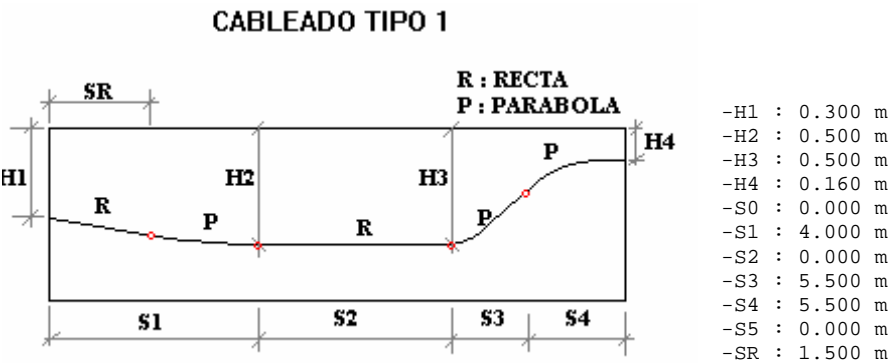
4.- DEFINICIÓN DEL PRETENSADO

Resistencia última del acero: 19100.000 Kp/cm2  
Espesor ficticio de la estructura: 730.000 mm  
Humedad relativa del ambiente: 65.000 %

Cable 1  
-----

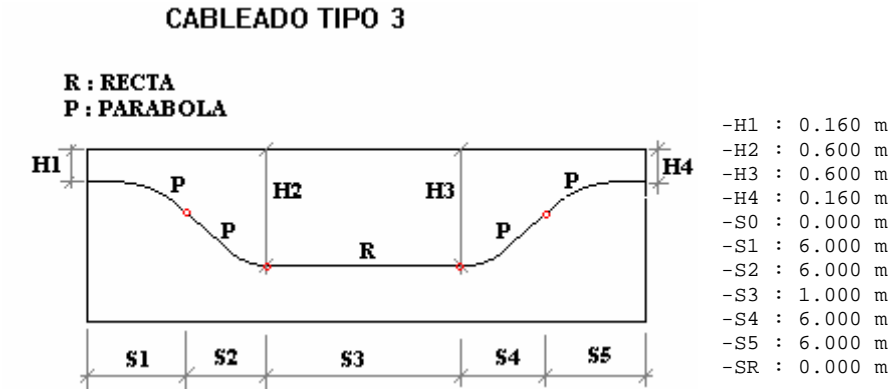
Tramo 1  
-----

Tipo :1



Tramo 2  
-----

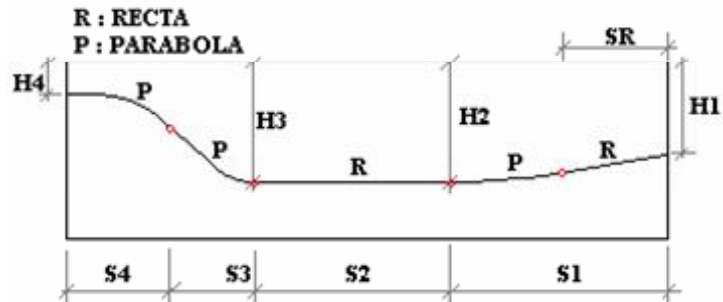
Tipo :3



Tramo 3  
-----

Tipo :2

## CABLEADO TIPO 2



-H1 : 0.300 m  
-H2 : 0.500 m  
-H3 : 0.500 m  
-H4 : 0.160 m  
-S0 : 0.000 m  
-S1 : 4.000 m  
-S2 : 0.000 m  
-S3 : 5.500 m  
-S4 : 5.500 m  
-S5 : 0.000 m  
-SR : 1.500 m

Barras que recorre el cable :  
-----

De la barra 1 a la barra 55

Coef. de rozamiento lineal : 0.0025  
Coef. rozamiento angular : 0.2200  
Penetración de cuerda : 5.000 mm

Área de acero : 47880.000 mm<sup>2</sup>.  
Módulo elástico : 19387.760 Kp/mm<sup>2</sup>  
Diámetro de las vainas : 0.120 m.                      Número de vainas :18  
Fuerza de tesado en anclaje 1 : 6685.000 T.  
Fuerza de tesado en anclaje 2 : 6685.000 T.  
Día de tesado : 14.000

Coefficientes de retracción y fluencia a tiempo infinito:

Resistencia característica del hormigón (Kg/cm<sup>2</sup>): 357.1  
Humedad relativa (%): 65.0  
Espesor ficticio de la sección transversal del puente (mm): 730.0  
Día en que se produce el tesado del tablero: 14.0  
Valor del coeficiente de retracción a tiempo infinito: 0.00044411  
Valor del coeficiente de fluencia a tiempo infinito: 1.987

## 5.- ACCIONES SOBRE EL PUENTE

Peso Propio

-----

Densidad del hormigón (T/m<sup>3</sup>): 2.50

Superestructura

-----

Hipótesis número 1

Carga por metro lineal de tablero (T/m) : 2.000

Carga por metro cuadrado de tablero (T/m<sup>2</sup>): 0.240

Sobrecarga repartida de tráfico

-----

Sobrecarga repartida actuante en el tablero (T/m<sup>2</sup>) : 0.40

Carro de cargas

-----

Carro definido para puente de carretera.

Carga número 1

Valor de la carga (T): 10.000

Distancia según el eje de avance del carro (m) : 0.000

Distancia perpendicular al eje de avance del carro (m) : -1.000

Carro definido para puente de carretera.

Carga número 2

Valor de la carga (T): 10.000

Distancia según el eje de avance del carro (m) : 0.000

Distancia perpendicular al eje de avance del carro (m) : 1.000

Carro definido para puente de carretera.

Carga número 3

Valor de la carga (T): 10.000

Distancia según el eje de avance del carro (m) : 1.500

Distancia perpendicular al eje de avance del carro (m) : -1.000

Carro definido para puente de carretera.

Carga número 4

Valor de la carga (T): 10.000

Distancia según el eje de avance del carro (m) : 1.500

Distancia perpendicular al eje de avance del carro (m) : 1.000

Carro definido para puente de carretera.

Carga número 5

Valor de la carga (T): 10.000

Distancia según el eje de avance del carro (m) : 3.000

Distancia perpendicular al eje de avance del carro (m) : -1.000

Carro definido para puente de carretera.

Carga número 6

Valor de la carga (T): 10.000

Distancia según el eje de avance del carro (m) : 3.000

Distancia perpendicular al eje de avance del carro (m) : 1.000

Zona sin acción del carro en borde izquierdo (sin contar 0.5m)(m): 4.500

Zona sin acción del carro en borde derecho (sin contar 0.5m) (m): 4.500

Coeficientes de excentricidad para el carro:

Barra	Cq	Cm
1	2.000	1.210
2	2.000	1.210
3	2.000	1.210
4	2.000	1.210
5	2.000	1.210
6	2.000	1.210
7	2.000	1.210
8	2.000	1.210
9	2.000	1.210
10	2.000	1.210
11	2.000	1.210
12	2.000	1.210
13	2.000	1.210
14	2.000	1.210
15	2.000	1.210
16	2.000	1.210
17	2.000	1.210
18	2.000	1.210
19	2.000	1.210
20	2.000	1.210
21	2.000	1.210
22	2.000	1.210
23	2.000	1.210
24	2.000	1.210
25	2.000	1.210
26	2.000	1.210
27	2.000	1.210
28	2.000	1.210
29	2.000	1.210
30	2.000	1.210
31	2.000	1.210
32	2.000	1.210
33	2.000	1.210
34	2.000	1.210
35	2.000	1.210
36	2.000	1.210
37	2.000	1.210
38	2.000	1.210
39	2.000	1.210
40	2.000	1.210
41	2.000	1.210
42	2.000	1.210
43	2.000	1.210
44	2.000	1.210
45	2.000	1.210
46	2.000	1.210
47	2.000	1.210
48	2.000	1.210
49	2.000	1.210
50	2.000	1.210
51	2.000	1.210
52	2.000	1.210
53	2.000	1.210
54	2.000	1.210
55	2.000	1.210

Cq : Coeficiente de excentricidad para el cortante.  
Cm : Coeficiente de excentricidad para el flector.

# Gradiente térmico

Coeficiente de dilatación térmica (E-5)(1/°C): 1.00  
Diferencia de temp. positiva entre cara sup. e inf.(°C) : 16.000  
Diferencia de temp. positiva entre cara inf. y sup.(°C) : 0.000

## Coeficientes de seguridad

## Coeficientes parciales de seguridad

Est. Límite Servicio			Estado Límite Ultimo			
Combinaciones caract. frecuente y casi-perm			Situac. Persistente y transitoria		Situación accidental	
Acción	Coef.Fav.	Coef.Desf.	Coef.Fav.	Coef.Desf.	Coef.Fav.	Coef.Desf.
PP	1.00	1.00	1.00	1.35	1.00	1.00
SE	1.00	1.00	1.00	1.35	1.00	1.00
SR	0.00	1.00	0.00	1.50	0.00	1.00
CA	0.00	1.00	0.00	1.50	0.00	1.00
GT	0.00	1.00	0.00	1.50	0.00	1.00
DA	0.00	1.00	0.00	1.50	0.00	1.00
TI	0.90	1.10	1.00	1.00	1.00	1.00
TP	1.00	1.00	1.00	1.35	1.00	1.00
VI	0.00	1.00	0.00	1.50	0.00	1.00
SI	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00

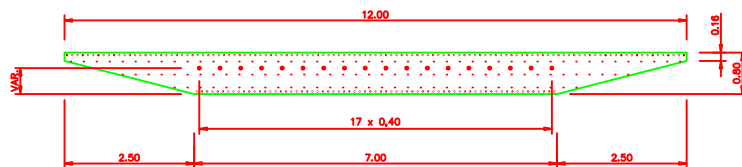
PP : Peso propio.  
SE : Superestructura.  
SR : Sobrecarga repartida.  
CA : Paseo del carro de cargas puntuales.  
GT : Gradiente térmico.  
DA : Descenso de apoyos.  
TI : Acción instantánea del pretensado.  
TP : Pérdidas diferidas del pretensado.  
VI : Viento vertical.  
SI : Acción sísmica.

## Coeficientes de combinación

Coeficiente del valor de combinación Psi0 : 0.600  
Coeficiente del valor frecuente Psi1 : 0.500  
Coeficiente del valor casi-permanente Psi2: 0.200

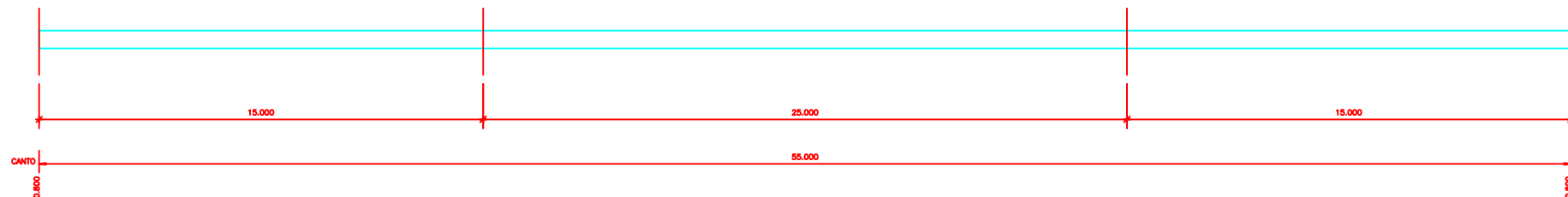
## SECCIÓ TRANVERSAL

ESCALA 1 : 100



## ALÇAT

ESCALA 1 : 200



## ALÇAT CABLE TRAM 1

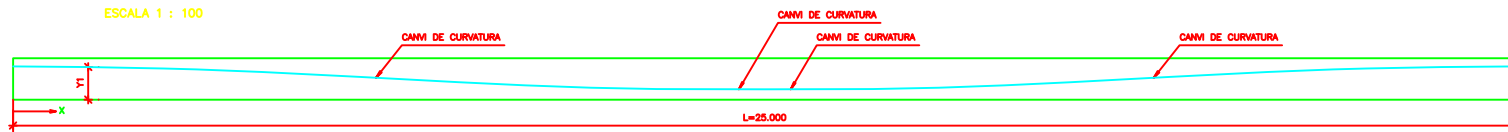
ESCALA 1 : 100



X/L	0.000	0.050	0.100	0.150	0.200	0.250	0.300	0.350	0.400	0.450	0.500	0.550	0.600	0.650	0.700	0.750	0.800	0.850	0.900	0.950	1.000
X	0.000	0.750	1.500	2.250	3.000	3.750	4.500	5.250	6.000	6.750	7.500	8.250	9.000	9.750	10.500	11.250	12.000	12.750	13.500	14.250	15.000
Y1	0.500	0.450	0.400	0.358	0.325	0.306	0.300	0.303	0.314	0.331	0.356	0.387	0.425	0.470	0.515	0.553	0.584	0.609	0.626	0.637	0.640

## ALÇAT CABLE TRAM 2

ESCALA 1 : 100



X/L	0.000	0.050	0.100	0.150	0.200	0.250	0.300	0.350	0.400	0.450	0.500	0.550	0.600	0.650	0.700	0.750	0.800	0.850	0.900	0.950	1.000
X	0.000	1.250	2.500	3.750	5.000	6.250	7.500	8.750	10.000	11.250	12.500	13.750	15.000	16.250	17.500	18.750	20.000	21.250	22.500	23.750	25.000
Y1	0.640	0.631	0.602	0.555	0.489	0.405	0.326	0.267	0.228	0.204	0.200	0.204	0.226	0.267	0.328	0.405	0.489	0.555	0.602	0.631	0.640

## ALÇAT CABLE TRAM 3

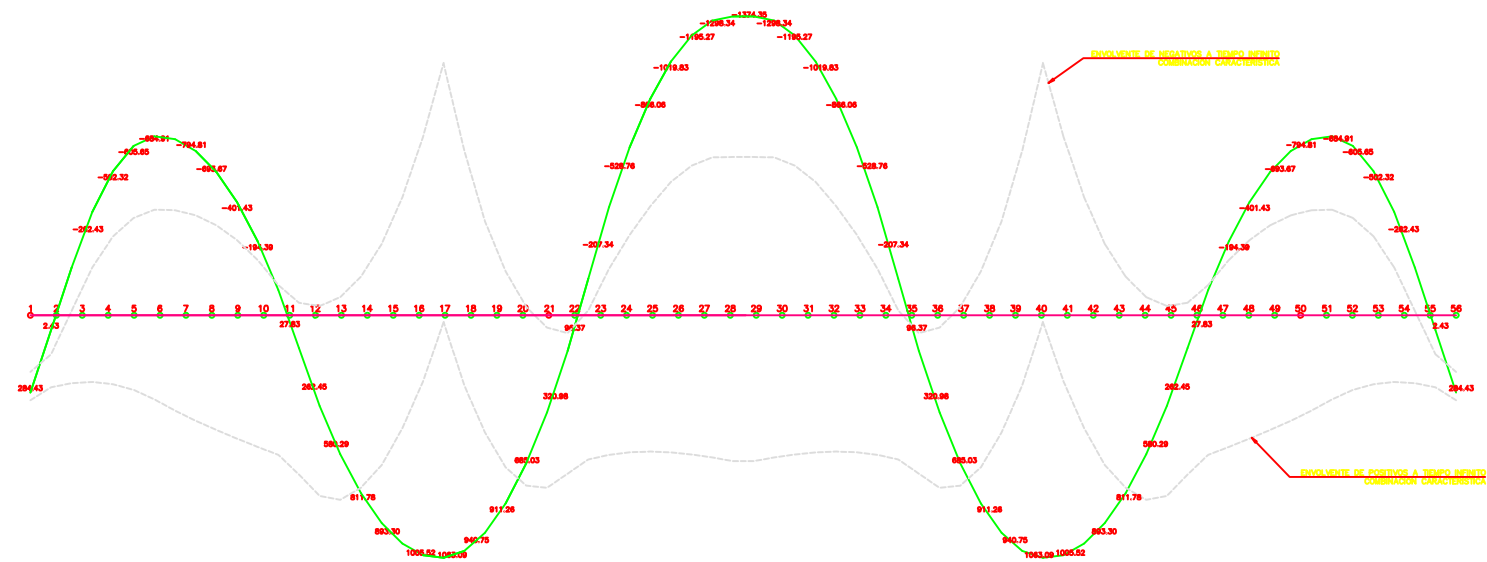
ESCALA 1 : 100



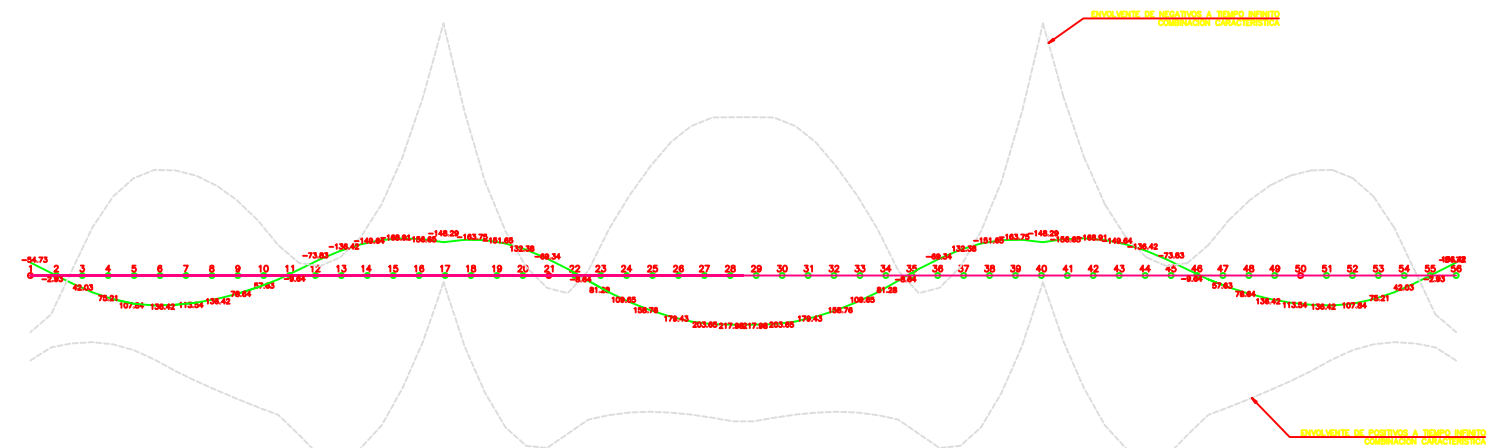
X/L	0.000	0.050	0.100	0.150	0.200	0.250	0.300	0.350	0.400	0.450	0.500	0.550	0.600	0.650	0.700	0.750	0.800	0.850	0.900	0.950	1.000
X	0.000	0.750	1.500	2.250	3.000	3.750	4.500	5.250	6.000	6.750	7.500	8.250	9.000	9.750	10.500	11.250	12.000	12.750	13.500	14.250	15.000
Y1	0.640	0.637	0.628	0.609	0.584	0.553	0.515	0.470	0.425	0.387	0.356	0.331	0.314	0.303	0.300	0.306	0.325	0.356	0.400	0.450	0.500

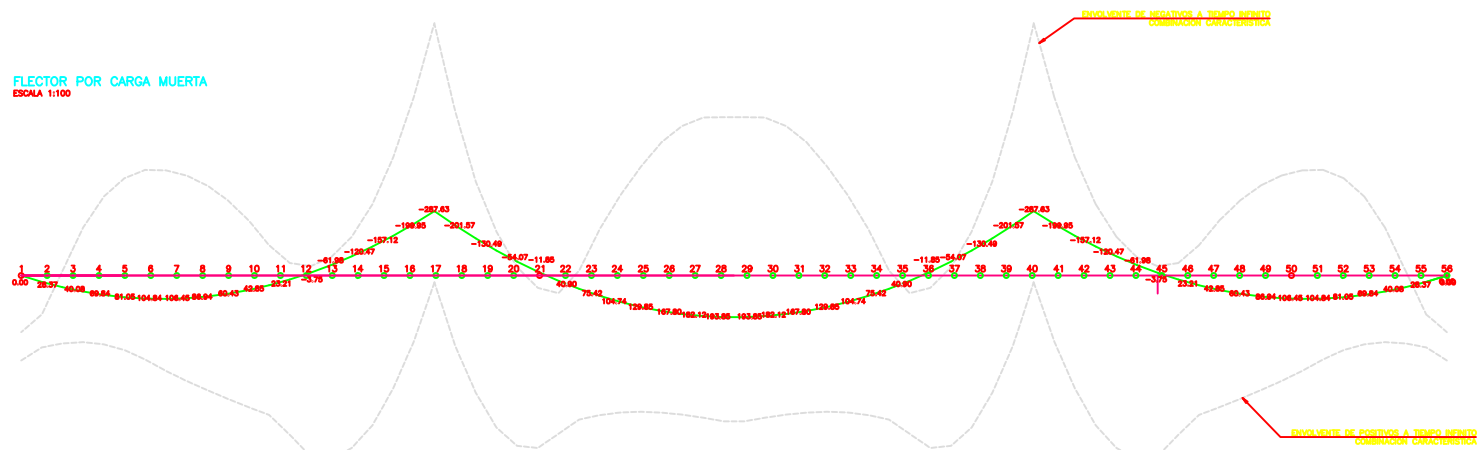
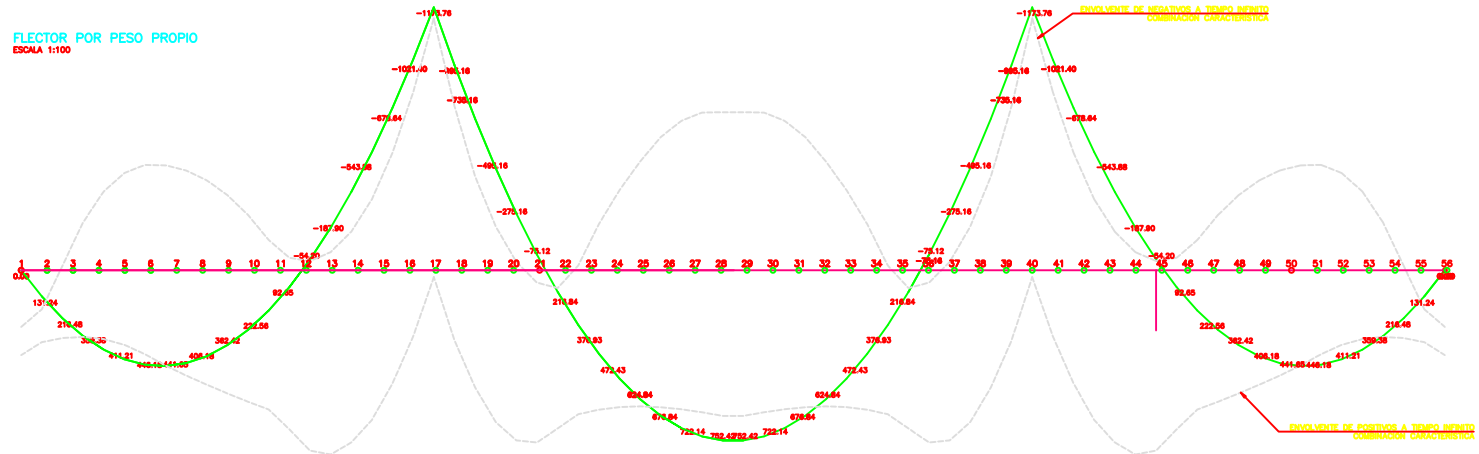
DEFINICIÓ

FLECTOR POR PRETENSADO INSTANTANEO  
ESCALA 1:100



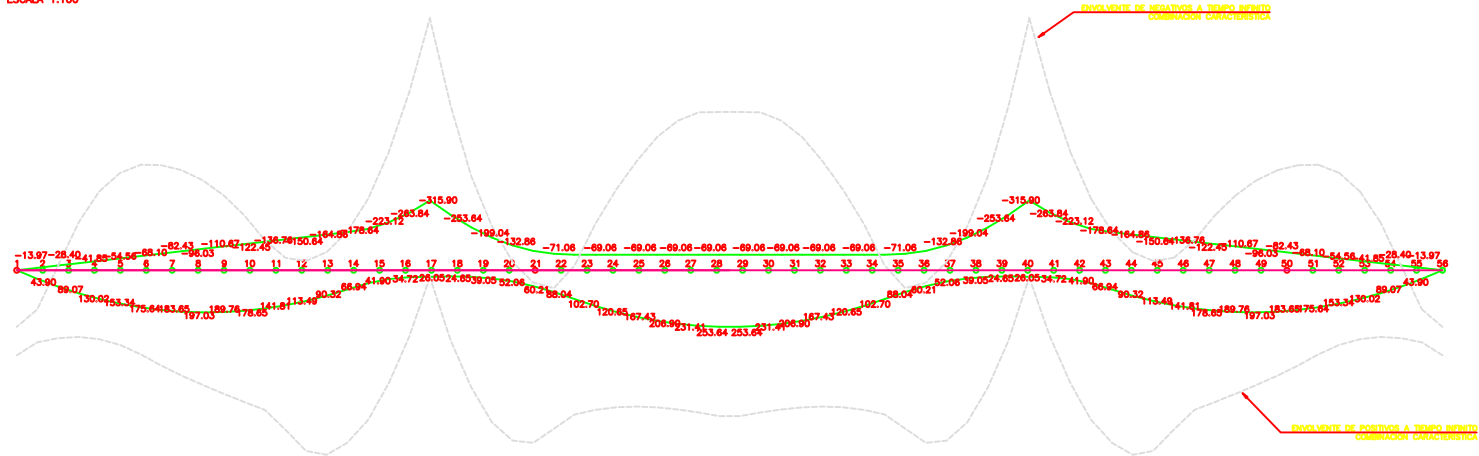
FLECTOR POR PERDIDAS DE PRETENSADO  
ESCALA 1:100



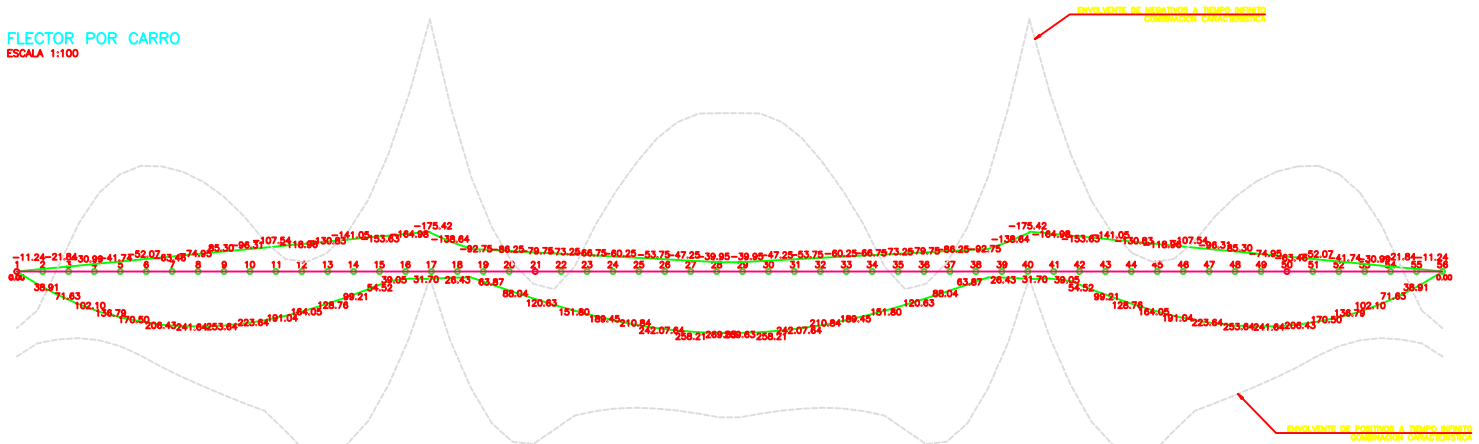




FLECTOR POR SOBRECARGA UNIFORME  
ESCALA 1:100

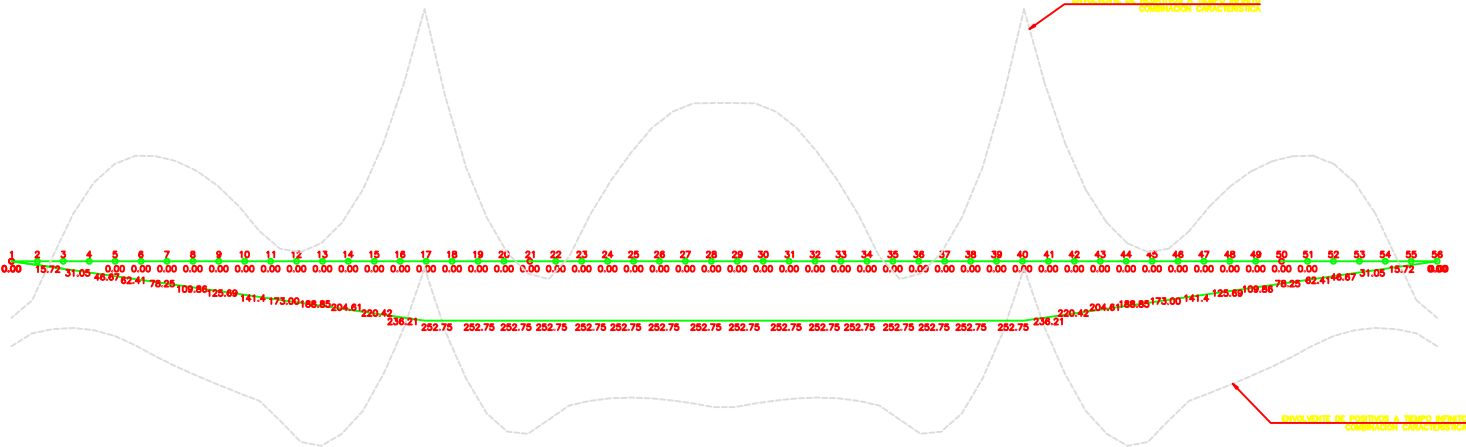


FLECTOR POR CARRO  
ESCALA 1:100



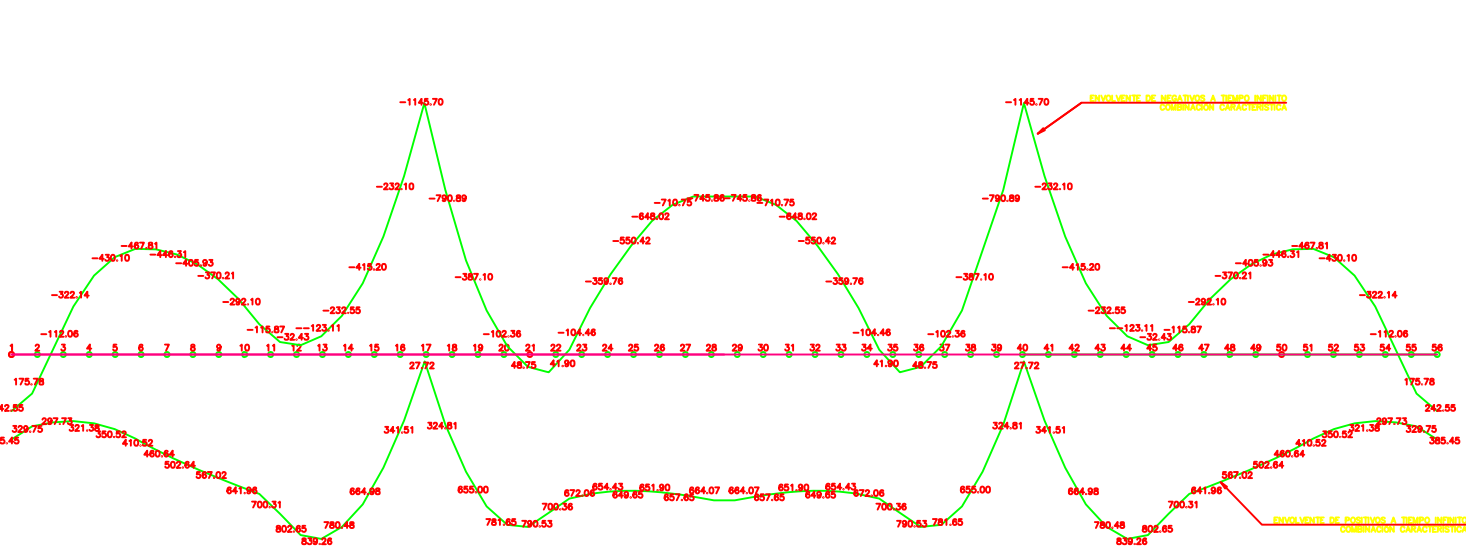
FLECTOR POR GRADIENTE TERMICO

ESCALA 1:100

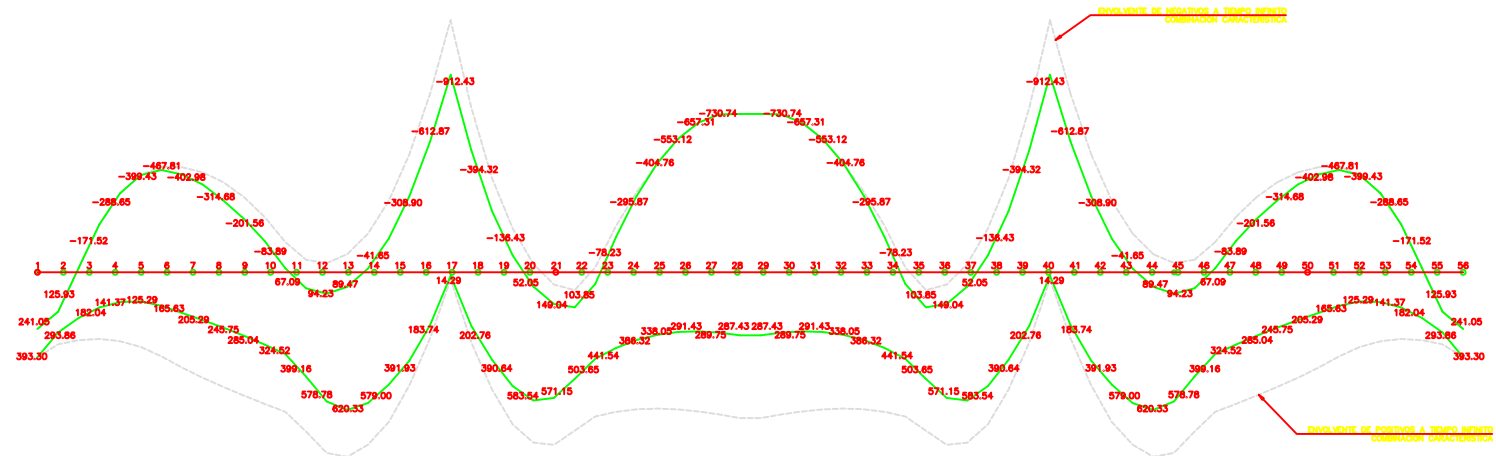


ENVOLVENTE DE FLECTOR GLOBAL EN EL TIEMPO. COMBINACIÓN CARACTERÍSTICA

ESCALA 1:100



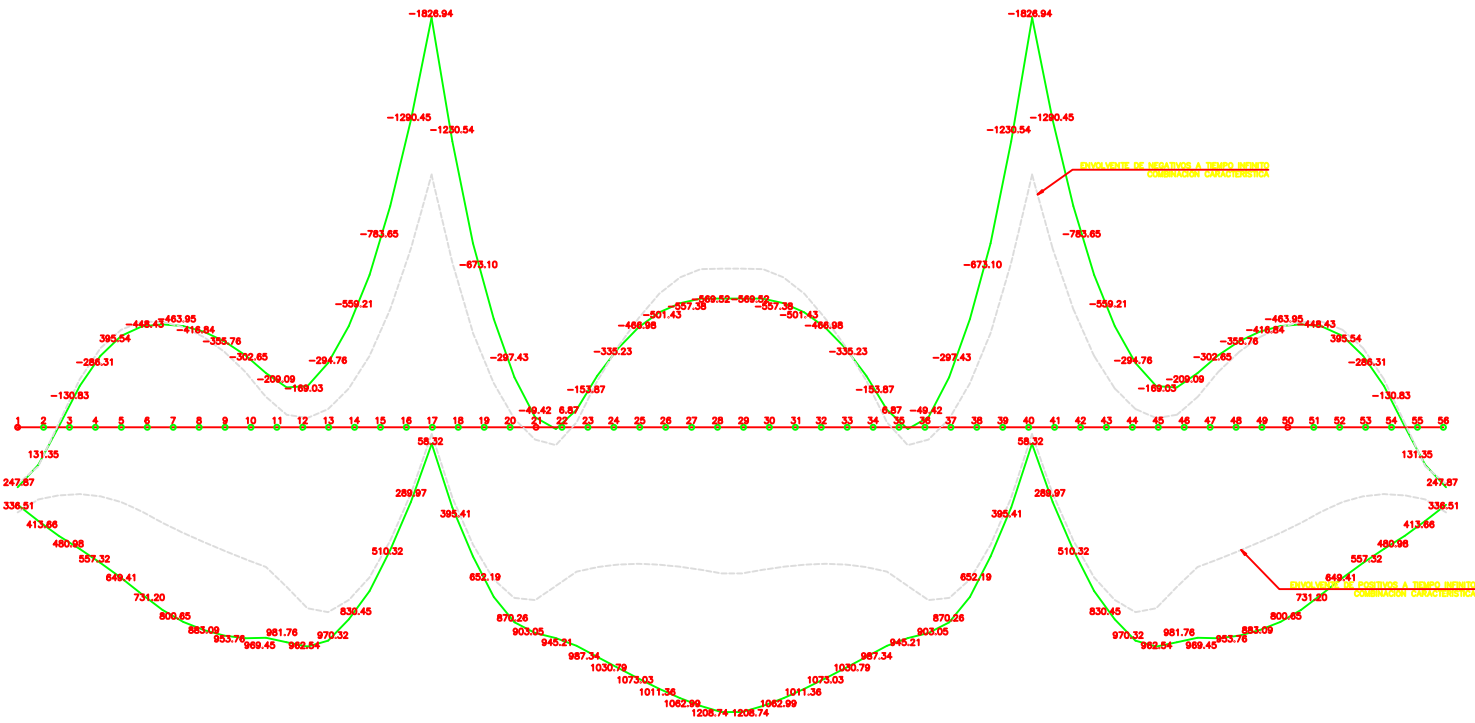
### ENVOLVENTE DE FLECTOR GLOBAL EN EL TIEMPO. COMBINACIÓN FRECUENTE



**MOMENTOS FLECTORES. ENVOLVENTE (ELS COMBINACIÓN FRECUENTE)**

ENVOLVENTE DE FLECTOR GLOBAL EN EL TIEMPO. ELU SITUACIÓN PERSISTENTE

ESCALA 1:100



## 8.- REACCIONES VERTICALES MÁXIMAS Y MÍNIMAS EN LOS APOYOS

Reacciones por peso propio

Nodo	Rz+(T)	Rz-(T)
1	115.84	115.84
16	490.12	490.12
41	490.12	490.12
56	115.84	115.84

Reacciones por superestructura

Nodo	Rz+(T)	Rz-(T)
1	27.56	27.56
16	121.83	121.83
41	121.83	121.83
56	27.56	27.56

Reacciones por sobrecarga repartida

Nodo	Rz+(T)	Rz-(T)
1	38.70	-9.24
16	123.45	-5.78
41	123.45	-5.78
56	38.70	-9.24

Reacciones por paseo del carro

Nodo	Rz+(T)	Rz-(T)
1	48.53	-6.64
16	52.15	-5.04
41	52.15	-5.04
56	44.08	-6.64

Reacciones por gradiente térmico

Nodo	Rz+(T)	Rz-(T)
1	12.36	0
16	0	-12.36
41	0	-12.36
56	12.36	0

Reacciones por acción instantánea del pretensado

Nodo	Rz+(T)	Rz-(T)
1	-3.2	-3.2
16	3.2	3.2
41	3.2	3.2
56	-3.2	-3.2

Reacciones por pérdidas de pretensado a tiempo infinito

Nodo	Rz+(T)	Rz-(T)
1	0.39	0.39
16	-0.39	-0.39
41	-0.39	-0.39
56	0.39	0.39

RECOLZAMENTS, NEOPRÈ

## DIMENSIONAMENT DELS NEOPRENS

Es disposen aparells de recolzament a piles i estreps de neoprè armat, les característiques mecàniques dels quals es detallen a continuació:

Mòdul d'elasticitat transversal per càrregues de llarga duració:  $G = 16 \text{ kg/cm}^2$

Mòdul d'elasticitat transversal per càrregues de curta duració:  $G = 8 \text{ kg/cm}^2$

Tensió màxima de la xapa d'acer:  $\sigma = 2400 \text{ kg/cm}^2$

Tant a les piles com als estreps es disposaran 4 aparells de recolzament de neoprè.

Les condicions a verificar en cada aparell de recolzament s'exposen a continuació:

-Compressió mitja màxima  $\leq$  Compressió admissible  $\sigma_{adm} \geq \frac{V_{max}}{ab}$

-Seguretat al lliscament  $\sigma_{min} \geq \frac{V_{min}}{ab}$

-Distorsió admissible

Accions de llarga duració  $\tan \gamma = \frac{u_{x,ll}}{ne} \leq 0.5$

Accions horitzontals totals  $\tan \gamma_1 + \frac{H_x}{A \cdot G_i} \leq 0.7$

-Rotació admissible  $\alpha_{adm} = 3n \left( \frac{e}{a} \right)^2$

-Inestabilitat  $5 \leq \frac{a}{ne}$

-Plaques d'acer  $\tau_s = \frac{a}{s} \frac{\sigma_m}{\sigma_e}$

-Verificació fonamental

Força vertical  $\tau_v = \frac{3}{2} \frac{\sigma_m}{s}$

Força horitzontal  $\tau_H = \gamma_L G_L + \frac{H}{A}$

Gir  $\tau_v + \tau_H + \tau_\alpha \leq 5G_L$

Les reaccions i els desplaçaments als recolzaments s'extreuen del càlcul del tauler realitzat amb el software comercial CivilCAD.

### Als estreps:

-Càrrega vertical màxima:  $V_{m\grave{a}x} = 60.05 \text{ T}$

-Càrrega vertical mínima:  $V_{m\grave{i}n} = 35.85 \text{ T}$

-Càrrega horitzontal màxima:  $H_{m\grave{a}x} = 1.2 \text{ T}$

-Gir  $= 2 \cdot 10^{-4} \text{ rad}$

-Desplaçament horitzontal  $= 32.7 \text{ mm}$

**A les piles:**

- Càrrega vertical màxima:  $V_{\max} = 197.59 \text{ T}$
- Càrrega vertical mínima:  $V_{\min} = 152.99 \text{ T}$
- Càrrega horitzontal màxima:  $H_{\max} = 1.2 \text{ T}$
- Gir =  $2 \cdot 10^{-4} \text{ rad}$
- Desplaçament horitzontal = 15.1 mm

Als estreps es disposen 4 neoprens  $a \times b \times (e + n \cdot t) = 400 \times 400 \times (80 + 8 \cdot 4)$   
Alçada total de 112 mm (8 xapes de 4 mm)

A les piles es disposen 4 neoprens  $a \times b \times (e + n \cdot t) = 400 \times 400 \times (35 + 4 \cdot 4)$   
Alçada total de 51 mm (4 xapes de 4 mm)

Sent,

a x b les dimensions del neoprè en planta  
n el número de capes  
e l'espessor de cada capa de neoprè  
t l'espessor de cada xapa d'hacer



# PROGRAMA PER COMPROBACIO DE RECOLZAMENTS DE NEOPRE ZUNCHADO

## DADES DEL PROJECTE

NOM... PONT RIERA DE LA BISBAL  
ESTRUCTURA..... ESTREPS

## DADES DE LAS CÀRREGUES

CÀRREGA VERTICAL MAX..... 65.05 Tn  
CÀRREGA VERTICAL MIN..... 35.85 Tn  
CÀRREGA HORITZONTAL MAX.... 1.2 Tn  
CÀRREGA VERTICAL CONCOM.... 68 Tn

## MOVIMIENTOS

DESPLAZAMIENTO HORIZ..... 32.7 mm  
GIRO..... 0.0002 RAD

## CARACTERISTIQUES MECANIQES DEL RECOLZAMENT

MODUL D'ELASTICITAT TRANSVERSAL  
CARREGA LLARGA DURACIO..... 16 Kg/cm2  
MODUL D'ELASTICITAT TRANSVERSAL  
CARREGA CURTA DURACIO..... 8 Kg/cm2  
TENSIO MAX. XAPA D'ACER..... 2400 Kg/cm2

## CARACTERISTIQUES GEOMETRIQUES DEL RECOLZAMENT DE NEOPRE

LLARG..... 40 cm  
AMPLE..... 40 cm  
ESPESOR NEOPRE.... 8 cm  
ESPESOR XAPA (U) .. 4 mm  
NUMERO CAPESES..... 7  
TOTAL 10.8 cm

## COMPROBACIO DE TENSIONS MAXIMES

TENSION MEDIA = 40.65625 Kg/cm2  
FACTOR DE FORMA = 8.75

MAXIMA TENSIO ADMISSIBLE= 150 Kg/cm2

## SEGURITAT AL LLISCAMENT

TENSIO MINIMA = 22.40625 Kg/cm2  
TENSIO MINIMA ADMISSIBLE = 30 Kg/cm2  
TENSIO VERTICAL CONCOMIT. CON H = 42.5 Kg/cm2  
MAXIMA H ADMISSIBLE = 16.4 Tn  
MAXIMA FORÇA HORIZ. TRANSMESA = 11.664 Tn NO LLISCA

## DISTORSIO ADMISSIBLE

ACCIONS DE LLARGA DURACIO  
Tg G1 = 0.40875 Tg G1 MAX = 0.5 ADMISSIBLE  
ACCIONS DE CURTA DURACIO  
tg G2 = 0.5025 Tg G2 MAX = 0.7 ADMISSIBLE

## INESTABILITAT

a/E = 5 >=5 ADMISSIBLE

## ROTACIO ADMISSIBLE

MAXIM GIR ADMISSIBLE = 0.017143 RAD  
GIR MAXIM = 0.0002 RAD

## PLAQUES D'ACER DE ZUNCHADO

MINIM ESPESOR ADMISSIBLE = 0.774405 mm  
ESPESOR XAPA PROJECTE = 4 mm ADMISSIBLE

PROGRAMA PER COMPROBACIO DERECOLZAMENTS DE NEOPRE ZUNCHADO
--

## DADES DEL PROJECTE

NOM... PONT RIERA DE LA BISBAL  
 ESTRUCTURA..... PILAS

## DADES DE LAS CÀRREGUES

CÀRREGA VERTICAL MAX..... 197.59 Tn  
 CÀRREGA VERTICAL MIN..... 152.99 Tn  
 CÀRREGA HORIZONTAL MAX.... 1.2 Tn  
 CÀRREGA VERTICAL CONCOM.... 1305 Tn

## MOVIMENTS

DESPLAZAMENT HORIZ..... 15.1 mm  
 GIR..... 0.0002 RAD

## CARACTERISTIQUES MECANQUES DEL RECOLZAMENT

MODUL D'ELASTICITAT TRANSVERSAL  
 CARREGA LLARGA DURACIO..... 16 Kg/cm2  
 MODUL D'ELASTICITAT TRANSVERSAL  
 CARREGA CURTA DURACIO..... 8 Kg/cm2  
 TENSIO MAX. XAPA D'ACER..... 2400 Kg/cm2

## CARACTERISTIQUES GEOMETRIQUES DEL RECOLZAMENT DE NEOPRE

LLARG..... 40 cm  
 AMPLE..... 40 cm  
 ESPESOR NEOPRE.... 3.5 cm TOTAL 4.7 cm  
 ESPESOR XAPA(U) .. 4 mm  
 NUMERO CAPES..... 3

## COMPROBACIO DE TENSIONS MAXIMES

TENSIO MITJA = 123.4938 Kg/cm2  
 FACTOR DE FORMA = 8.571429

MAXIMA TENSIO ADMISSIBLE= 150 Kg/cm2

## SEGURITAT AL LLISCAMENT

TENSIO MINIMA = 95.61875 Kg/cm2  
 TENSIO MINIMA ADMISSIBLE = 30 Kg/cm2  
 TENSIO VERTICAL CONCOMIT. CON H = 815.625 Kg/cm2  
 MAXIMA H ADMISSIBLE = 140.1 Tn  
 MAXIMA FORÇA HORIZ. TRANSMESSA = 12.24457 Tn NO LLISCA

## DISTORSIO ADMISSIBLE

ACCIONS DE LLARGA DURACIO  
 Tg G1 = 0.431429 Tg G1 MAX = 0.5 ADMISSIBLE  
 ACCIONS DE CURTA DURACIO  
 tG G2 = 0.525179 Tg G2 MAX = 0.7 ADMISSIBLE

## INESTABILITAT

a/E = 11.42857 >=5 ADMISSIBLE

## ROTACIO ADMISSIBLE

MAXIMO GIRO ADMISSIBLE = 0.007656 RAD  
 GIRO MAXIMO = 0.0002 RAD

## PLAQUES D'ACER DE ZUNCHADO

MINIM ESPESOR ADMISSIBLE = 2.401267 mm  
 ESPESOR XAPA PROJECTE = 4 mm ADMISSIBLE

ESTREPS

**DINTELL****Comprobació a flexió:****SECCIÓ RECTANGULAR**

Obra: Pont de la Riera de la Bisbal  
 Element: Dintell

## Geometria

Cantell h = 0.80 m.  
 Ample b = 1.05 m.  
 Diàmetre barra d = 25.00 mm.  
 Recubriment e = 4.00 cm.

## Materials

$f_c = 250 \text{ Kg/cm}^2$   
 $f_y = 5100 \text{ Kg/cm}^2$   
 $E_c = 300\,000 \text{ Kg/cm}^2$   
 $E_s = 2\,100\,000 \text{ Kg/cm}^2$

## Coeficients de seguretat

Acer = 1.15

Formigò = 1.5

## Dimensionat a flexió

$M_d = 134.17 \text{ m.Tn}$   
 $U_{s1} = 198.00 \text{ Tn}$   
 $U_{\text{min llosa}} = 67.05 \text{ Tn}$   
 $U_{\text{min viga}} = 104.31 \text{ Tn}$

$U_c = 1\,308.13 \text{ Tn.}$   
 $U_c \times d = 977.82 \text{ m.Tn}$   
 $n^0 = \underline{9.10} \text{ u}$   
 $n^0 \text{ barras} = 3.08 \text{ u}$   
 $n^0 \text{ barras} = 4.79 \text{ u}$   
 $n^0 \text{ adoptat} = 10 \text{ u}$   
 $\text{quantia} = 49.09 \text{ cm}^2$

## COMPROBACIÓ DE L'ESTAT LÍMIT DE FISURACIÓ (article 49 EHE)

La comprovació general de l'estat limit de fisuració per tracció recau en satisfer la següent ecuació:

$$w_k \leq w_{max}$$

On:

$w_k$  Obertura característica de fisura  
 $w_{max}$  Obertura máxima de fisura

La obertura característica de fisura es calcula mitjançant l'expressió següent:

$$w_k = \beta \cdot s_m \cdot \varepsilon_{sm}$$

On:

$\beta$  Coeficient que relaciona la obertura mitja de fisura amb el valor característic, i es 1.3 per fisuració produïda només per accions indirectes, i 1.7 per la resta de casos.

$s_m$  Separació mitja de fisuras, expressada en mm

$$s_m = 2c + 0.2s + 0.4k_1 \frac{\emptyset \cdot A_{c,eficac}}{A_c}$$

$\varepsilon_{sm}$  Allargament mig de les armadures, tenint en compte la col·laboració del formigó entre fisures.

$$\varepsilon_{sm} = \frac{\sigma_s}{E_s} \left[ 1 - k_2 \left( \frac{\sigma_{sr}}{\sigma_s} \right)^2 \right] \leq 0.4 \frac{\sigma_s}{E_s}$$

$c$  Recubriment de formigó.

$s$  Distància entre barres longitudinals. Si  $s > 15\emptyset$  es considerarà  $s = 15\emptyset$ .  
 En cas de vigas armades amb  $n$  barres, es considerarà  $s = b/n$  sent  $b$  l'ample de la viga.

$k_1$  Coeficient que representa l'influència del diagrama de traccions a la secció, de valor

$$k_1 = \frac{\varepsilon_1 + \varepsilon_2}{8\varepsilon_1}$$

On  $\varepsilon_1$  i  $\varepsilon_2$  son les deformacions máxima i mínima calculades a la secció fisurada, als límits de la zona traccionada.

$\emptyset$  Diàmetre de la barra traccionada més ample o diàmetre equivalent en el cas de grup de barres.

$A_{c,eficac}$  Area de formigó de la zona de recubriment, on les barres a tracció influeixen de manera efectiva a la obertura de la fisura.

$A_s$	Secció total de les armadures situades a l'àrea $A_{c,eficax}$ .
$\sigma_s$	Tensió de servei de l'armadura pasiva en l'hipotesis de secció fisurada.
$E_s$	Modul de deformació longitudinal de l'hacer.
$K_2$	Coeficient de valor 1.0 per els casos de càrrega instantànea no repetida i 0.5 per els restants.
$\sigma_{sr}$	Tensió de l'armadura a la secció fisurada a l'instant en que es fisura el formigó, lo qual es suposa que passa quan la tensió de tracció a la fibra més traccionada de formigó assoleix el valor $f_{ct,m}$ .

## Estat Límit de Fisuració

Obra: Pont sobre Riera de la Bisbal

Element: Dintell

<b>BETA</b>	<b>Coeficient que relaciona l'obertura mitja de fisura amb la característica</b>	<b>1.7</b>				
c (m)	Recubriment del formigó	0.04				
s (m)	Distància entre barres longitudinals En cas de vigas amb n barres: s=ample viga/n	0.0875				
k1	Coeficient d'influència del diagrama de traccions a la secció	0.125	=====	$k1/2$ 0.0125	$(k1/2)^2$ 0.00015625	$h/4$ 0.2
fi (m)	Diàmetre de l'armadura traccionada més gran	0.025				
Ac, ef (m2)	Àrea del formigó a la zona de recubriment	0.0175				
As (m2)	Secció total d'armadures situades a el Ac, ef	4.91E-04				
<b>Sm (m)</b>	<b>Separació mitja de fisuras</b>	<b>0.1421</b>				
Sigma s(t/m2)	Tensió de servei de l'armadura passiva considerant secció fisurada	2.43E+04	=====	2.43E+04		
Es (t/m2)	Modul de deformació del acer	2.10E+07				
k2	Coeficient	0.5				
Sigma sr (t/m2)	Tensió de l'armadura en l'instante de la fisuració	1.04E+05	=====	1.04E+05		
E sm	Allargament mig de les armadures (considerant tensió stiffening)	-0.009363				
0.4 Sigma s/Es		0.000462				
	<b>Màxim valor de E sm o 0,4 Sigma s/Es</b>	<b>0.000462</b>				
<b>Wk</b>	<b>Obertura característica de fisuras</b>	<b>0.11</b>				
<b>W max</b>	<b>Obertura màxima permesa</b>	<b>0.20</b>				
	<b>CRITERI DE COMPROBACIÓ ADMISSIBLE</b>	<b>' O K '</b>				

### Dades

fck (t/m2)	Resistència a compressió	3000
fct,m (t/m2)	Resistència a tracció del formigó	290
h (m)	Cantell	0.8
Mk (tm/m)	Moment en servei	7.24

M fis (tm/m)	Moment de fisuració	31
--------------	---------------------	----

## COMPROBACIÓ DE L'ESTAT LÍMIT ÚLTIM A ESFORÇ TALLANT (article 44 EHE)

Las comprobacions relatives al Estat Limit d'Esgotament per esforç tallant es duen a terme apartir de l'esforç tallant efectiu  $V_{rd}$ , mitjançant aquesta expressió:

$$V_{rd} = V_d + V_{pd} + V_{cd}$$

On:

- $V_d$  Valor de càlcul de l'esforç tallant produït per les accions exteriors.
- $V_{pd}$  Valor de càlcul de la component de la força de pretensat paral·lela a la secció d'estudi.
- $V_{cd}$  Valor de càlcul de la component paral·lela a la secció de la resultant de tensions normals, tant de compressió com de tracció, sobre les fibres longitudinals de formigó, a peces de secció variable.

### Comprobacions realitzadas:

En l'Estat Límit d'Esgotament per esforç tallant es pot assolir, ja sigui per esgotament de la resistència a compressió de l'ànima, o per esgotament de la seva resistència a tracció. En conseqüència, es necessari comprovar que es compleixi simultaneament:

$$\begin{aligned} V_{rd} &\leq V_{u1} \\ V_{rd} &\leq V_{u2} \end{aligned}$$

On,

- $V_{rd}$  Esforç tallant efectiu
- $V_{u1}$  Esforç tallant de esgotament per compressió oblicua a l'ànima.
- $V_{u2}$  Esforç tallant de esgotament per tracció en l'ànima.

La comprovació d'esgotament per compressió oblicua a l'ànima  $V_{rd} \leq V_{u1}$  es determina a la vora del recolzament.

La comprovació corresponent a l'esgotament per tracció a l'ànima  $V_{rd} \leq V_{u2}$  es realitza per una secció situada a una distància d'un canto útil de la vora del recolzament directe.

### Determinació de $V_{u1}$

L'esforç tallant d'esgotament per compressió oblicua de l'ànima es dedueix amb l'expressió:

$$V_{u1} = K \cdot f_{1cd} b_0 d \frac{\cot \theta + \cot \alpha}{1 + \cot^2 \theta}$$



On,

$f_{1cd}$  Resistència a compressió del formigó,  $f_{1cd} = 0.60f_{cd}$

$b_0$  Amplada neta mínima de l'element, definida segons 40.3.5.

K Coeficient de reducció per efecte del esforç axil,

$$K = \frac{5}{3} \left( 1 + \frac{\sigma'_{cd}}{f_{cd}} \right) \leq 1.00$$

on,

$\sigma'_{cd}$  Tensió axil efectiva a la secció (tracció positiva)

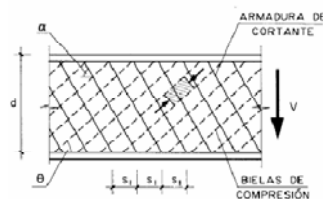
$$\sigma'_{cd} = \frac{N_d}{A_c}$$

$N_d$  Esforç axil de càlcul (tracció positiva)

$A_c$  Area total de la secció de formigó

$\alpha$  Angle de les armadures amb l'eix de la peça.

$\theta$  Angle entre les bielas de compressió de formigó i el eix de la peça.



### Determinació de $V_{u2}$

*Peces sense armat de tallant*

L'esforç tallant d'esgotament per tracció a l'ànima val:

$$V_{u2} = [0.12\xi(100\rho_1f_{ck})^{1/3} - 0.15\sigma'_{cd}]b_0 \cdot d$$

amb  $f_{ck}$  expressat en  $N/mm^2$ , on:  $\xi = 1 + \sqrt{\frac{200}{d}}$  amb  $d$  en mm

$\rho_1$  quantia geomètrica de l'armadura longitudinal traccionada, anclada a una distància igual o major que  $d$  apartir de la secció d'estudi,  $\rho_1 = \frac{A_s}{b_0d} \geq 0.02$

*Peces amb armadura de tallant*

L'esforç tallant d'esgotament per tracció a l'ànima val:  $V_{u2} = V_{cu} + V_{su}$

on,

$V_{su}$  Contribució de l'armadura transversal de l'ànima a la resistència a esforç tallant.

$$V_{su} = z \cdot \sin \alpha (\cot \alpha + \cot \theta) \sum A_{\alpha} f_{y\alpha,d}$$

on,

$A_{\alpha}$  Àrea per unitat de longitud de cada grup d'armadures que formen un angle  $\alpha$  amb la directriu de la peça.

$F_y$  Resistència de càlcul de l'armadura  $A_{\alpha}$ . Per armadures passives  $f_{y\alpha,d} = \sigma_{sd}$

$z$  Braç mecànic. A falta de càlculs més precisos es pot considerar el valor aproximat  $z=0.9 \cdot d$

$V_{cu}$  Contribució del formigó a la resistència a esforç tallant

$$V_{cu} = [0.10 \xi (100 \rho_1 f_{ck})^{1/3} - 0.15 \sigma'_{cd}] b_0 \cdot d \cdot \beta$$

amb  $f_{ck}$  expressat en N/mm<sup>2</sup>, on:  $\beta = \frac{2 \cot \theta - 1}{2 \cot \theta_e - 1}$  si  $0.5 \leq \cot \theta < \cot \theta_e$

$$\beta = \frac{\cot \theta - 2}{\cot \theta_e - 2} \quad \text{si } \cot \theta_e \leq \cot \theta \leq 2.0$$

$\theta_e$  Angle de referència d'inclinació de les fisures, deduït de l'expressió:

$$\cot \theta_e = \frac{\sqrt{f_{ct,m}^2 - f_{ct,m}(\sigma_{xd} + \sigma_{yd}) + \sigma_{xd}\sigma_{yd}}}{f_{ct,m}\sigma_{yd}} \quad \begin{cases} \leq 0.5 \\ \geq 2.0 \end{cases}$$

$f_{ct,m}$  Resistència mitja a tracció del formigó considerada com positiva.

$\sigma_{xd} \sigma_{yd}$  Tensions normals de càlcul, a nivell del centre de gravetat de la secció, paral·leles a la directriu de la peça a l'esforç tallant  $V_d$  respectivament. Les tensions  $\sigma_{xd}$  i  $\sigma_{yd}$  s'obtenen apartir de les accions de càlcul d'acord amb la teoria de elasticitat i en el supòsit de formigó no fisurat i considerant positives les tensions de tracció.

## Comprobació a Tallant

### SECCIÓ RECTANGULAR

Obra: Pont de la Riera de la Bisbal  
Element: dintell

#### Geometria

Cantell  $h =$  0.80 m.  
Ample  $b =$  1.05 m.  
Diàmetre barra  $d =$  25.00 mm.  
Recubriment  $e =$  4.00 cm.

#### Materials

$f_c =$  250 Kg/cm<sup>2</sup>  
 $f_y =$  5 100 Kg/cm<sup>2</sup>  
 $E_c =$  300 000 Kg/cm<sup>2</sup>  
 $E_s =$  2 100 000 Kg/cm<sup>2</sup>

#### Coeficients de seguretat

$C_c =$  1.50  
 $C_s =$  1.15

$V_{rd} =$  107.54 Tn

Bielas a 45 graus, estreps verticals i sense axil.

$V_{u1} =$  392.44 Tn  $> V_{rd}$

#### Peces sense armadura a tallant

$\epsilon =$  1.52  $\text{Quantia} =$  0.0063

$V_{u2} =$  35.73 Tn  $> V_{rd}$  Necessita armat

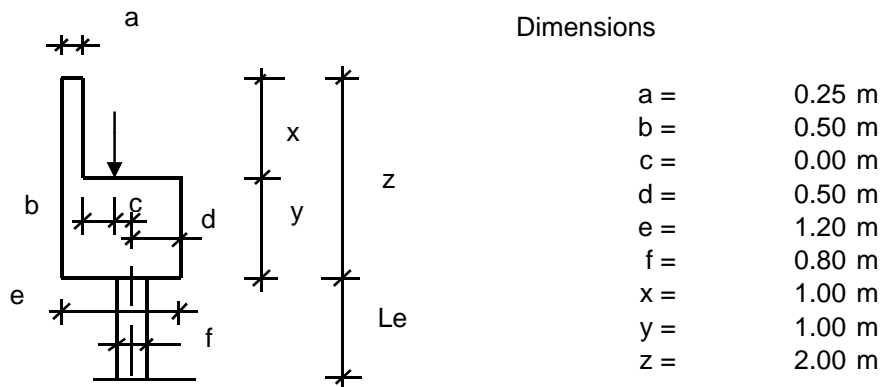
#### Peces amb armadura a tallant

$V_{cu} =$  29.78 Tn  $V_{su} =$  77.76 Tn  
 $S =$  19.44 cm<sup>2</sup>

## PILOTS ESTREPS

Utilitzem el metodè d'estimació inclòs a la publicació: "CURSO APLICADO DE CIMENTACIONES" de José Marco Ortiz, Jesus Serra y Carlos Oteo Mazo

### Esquema estructural



### Accions i esforços

Llosa de transició

N =	0.00	Tn/ml
M =	0.00	MTn/ml

Càrregues verticals =	3.63	Tn/ml
Moment de bolc =	-0.69	mTn/ml

Determinacio de la longitud d'empotrament dels pilots

Utilitzem el mètode d'estimació inclòs a la publicació:

"CURSO APLICADO DE CIMENTACIONES" DE José Marco Ortiz, Jesús Serra y Carlos Oteo Mazo.

Agafem els següents moduls:

Eo=	80.00 Kg/cm <sup>2</sup>
EI=	400.00 Kg/cm <sup>2</sup>
Eo/EI=	0.20
f=	1.70

Obtenim:  $l_p = 0.0201 \text{ m}^4$

$$L_e = 1,2 \times f \times (3 \times l_p \times 250000 / EI)^{0,25} = 5.05 \text{ m}$$

Valor que coincideix amb l'empotrament a la marga

Reaccions del taulell (Tn)

	Per recolzam	Per ml.	
Reacció vertical máxima =	60.05	20.02 Tn/ml	
Reacció vertical mínima =	35.85	11.95 Tn/ml	
Frenat =	1.20	0.40 Tn/ml	mínim
Reològiques =	5.21	1.74 Tn/ml	

## Empenta de terras

Densitat =	1.90 Tn/m <sup>3</sup>	Fh1 =	0.56 Tn/ml
Coef emp. =	0.30	Fh2 =	1.07 Tn/ml
Roz. form. =	20.00 grados	Fv1 =	0.21 Tn/ml
Sobrecàrreg =	1.00 Tn/m <sup>2</sup>	Fv2 =	0.39 Tn/ml

Fv total =	0.60 Tn/ml
Moment total =	9.13 m.Tn/ml

## Dimensionament

## Pilots

Distancia entre pilots = 3.00 m

## Puenete sense col·locar vigas

N =	19.01 Tn	e =	1.33 m
M =	25.31 mTn		
Fcd =	250.00 Kg/ cm <sup>2</sup>		
Ac =	0.50 m <sup>2</sup>		
AcxFcd =	753.60 Tn		
Nd =	23.76 Tn		
Nu =	0.03		
Mu =	0.05		
quantia =	0.08		
Armadura =	60.29 Tn		
Arm. min =	89.12 Tn		

## Servei sense sobrecàrrega

N =	54.86 Tn	e =	1.04 m
M =	56.85 mTn		
Fcd =	250.00 Kg/ cm <sup>2</sup>		
Ac =	0.50 m <sup>2</sup>		
AcxFcd =	753.60 Tn		
Nd =	74.06 Tn		
Nu =	0.10		
Mu =	0.13		
quantia =	0.35		
Armadura =	263.76 Tn		
Arm. min =	89.12 cm2		

## Servei amb máxima sobrecàrrega

N =	79.06 Tn	e =	0.81 m
M =	64.12 mTn		
Fcd =	250.00 Kg/ cm <sup>2</sup>		
Ac =	0.50 m <sup>2</sup>		
AcxFcd =	753.60 Tn		
Nd =	114.64 Tn		
Nu =	0.15		
Mu =	0.15		
quantia =	0.46		
Armadura =	346.66 Tn		
Arm. min =	89.12 cm2	----->	<u>20</u> <u>ø</u> <u>25</u>

## Capacitat portant del pilot

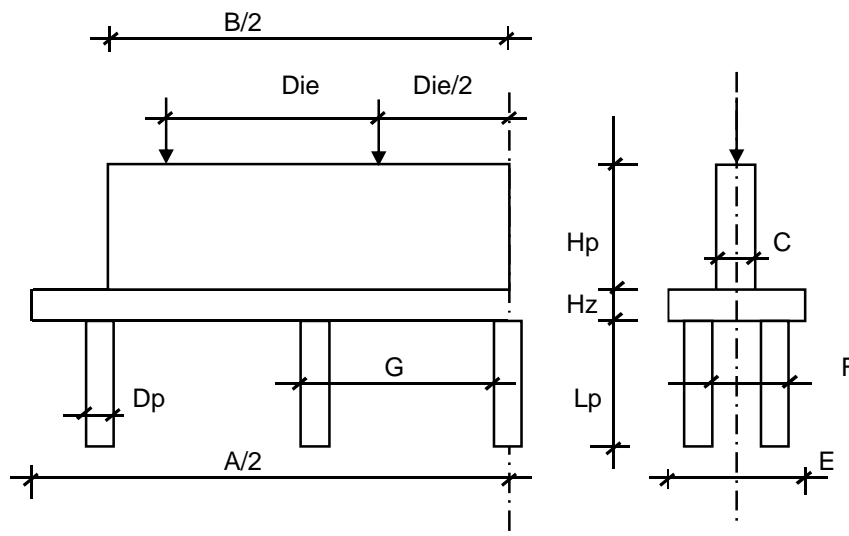
rp =	150.00 Tn/m <sup>2</sup>
rf 1 =	2.00 Tn/m <sup>2</sup>
rf 2 =	0.00 Tn/m <sup>2</sup>
Emp. 1 =	0.00 m
Emp. 2 =	0.00 m
Rp =	75.36 Tn
Rf =	60.32 Tn
R total =	135.68 Tn

Tensió mitja = 27.01 Kg/ cm<sup>2</sup>

## Càrregues màximes en el pilot

Longitud total pilot =	15.00 m
Càrrega permanent =	67.35 Tn
Càrrega quasi permanent =	72.19 Tn
Càrrega freqüent =	79.45 Tn
Càrrega poc freqüent =	91.55 Tn

PILAS

**PILAS****Esquema estructural (mitja pila)**

## Dimensions en m.

A =	10.00
B =	7.00
C =	0.60
E =	4.00
F =	2.50
G =	2.00
Dp =	0.80
Hp =	4.90
Hz =	1.00
Lp =	15.00

## Materials

Formigò	HA-30 (IIIa)
Acer	B-500-S

## Coef. De seguretat

Formigò	1.50
Acer	1.15
Carreg perm.	1.35
Carreg var.	1.50

## Dades del taulell

Nº recolzaments =	4	D ie =	2 m
-------------------	---	--------	-----

**Càrregues**

		Laterals	Centrals
<u>Verticals</u>	Permanent	183.59	122.39 Tn/neoprè
	Multitud	37.04	24.69 Tn/neoprè
	Carros	26.08	26.08 Tn/neoprè
	Frenat	1.50 Tn/neoprè (mínim)	
	Reològiques	9.55 Tn/neoprè	
	Total	9.93 Tn/neoprè	

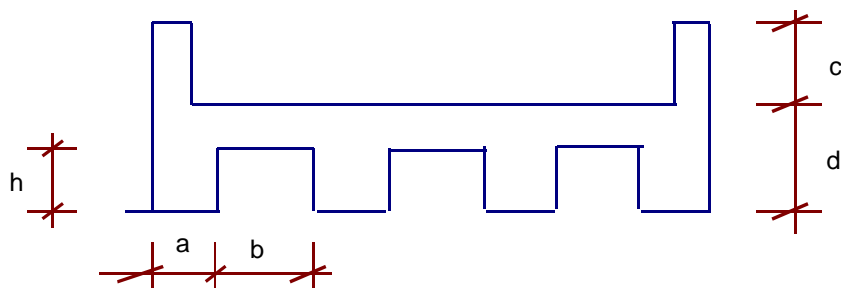
Vent

Vref. = 24.00 m/s

Factor de topografia	Ct =	1.00		
Factor de risc	Cr =	1.04		
Factor d'alçada	Cz =	0.77		
Factor de ràfaga	Cz =	1.73	Vc =	33.25 m/s
Adoptem	Vc =	150.00 Km/h	<>	41.67 m/s



Presió del vent  $p = 1\,085\text{ N/m}^2 <> 109\text{ Kg/m}^2$



a= 7.00      b= 0.00      c= 0.50  
d= 0.80      h= 0.00

Coef. d'auscultacions = 1.1      H total = 1.30 m2

#### Accions horitzontals

Vent sobre taulell      H(3)= 3.46 Tm/Pila  
Vent sobre pila      H(4)= 0.00 Tm/Pila

No es precís considerar el sisme.

No considerem el repartiment longitudinal de càrregues horitzontals, lo qual ens situa del costat de la seguretat.

Determinació de la longitud d'empotrament dels pilots

Utilitzem el mètode d'estimació inclòs a la publicació:

"CURSO APLICADO DE CIMENTACIONES" DE José Marco Ortiz, Jesús Serra y Carlos Oteo Mazo.

Prenem els següents moduls:

Eo= 100.00 Kg/cm2  
EI= 800.00 Kg/cm2  
Eo/EI= 0.13  
f= 1.70

Obtenim:  $Ip = 0.0201\text{ m}^4$

$Le = 1,2 \times f \times (3 \times Ip \times 250000 / EI)^{0,25} = 4.25\text{ m}$

Valor superior a la socavació. Adoptem  $Le = 6.00\text{ m}$

Assimilem l'estructura a un portic espacial, que resollem amb el programa ROBOT V6, discretitzant l'estructura.

#### Hipòtesis de càrrega

1.- Pesos propis i terres sobre sabata

d = 2.50 Tn/m3  
p = 1.80 Tn/m3      A barras longitudinals

2.- Càrrega fixa del taulell

	Laterals	Centrals
p =	183.59	122.39 Tn/neoprè
h =	9.55	9.55 Tn/neoprè

## 3.- Multitud als taulells

	Laterals	Centrals
p =	37.04	24.69 Tn/neoprè

## 4.- Carros i frenat

	Laterals	Centrals
p =	26.08	26.08 Tn/neoprè
h =	1.50	1.50 Tn/neoprè

## 5.- Vent

Fn =	0.86 Tn/neoprè
------	----------------

Combinacions

Estats de servei per determinar la càrrega sobre los pilots

C-1	6	1+2+3+4
C-2	7	1+2+5
C-3	8	1+2+6+4+0,5x5

Estats límits últims

C-4	9	1,35*(1+2)+1,5*(3+4)
C-5	10	1,35*(1+2)+1,5*(3+4)+0,75*5

Comprobació del pilot

La cota de la llera es aproximadament	1.00
Socavació total prevista per la Q500 es	3.00
La cota de fons de pilot es	-17.50

La longitud útil de pilot  $L_u = 15.50$

Càrrega màxima sobre el pilot = 145.00 Tn

Capacidad portante del pilote

rp =	200.00 Tn/m <sup>2</sup>
rf 1 =	2.00 Tn/m <sup>2</sup>
rf 2 =	0.00 Tn/m <sup>2</sup>
Emp. 1 =	15.50 m
Emp. 2 =	0.00 m
Rp =	100.53 Tn
Rf =	77.91 Tn
R total =	178.44 Tn

Tensió mitja = 35.50 Kg/ cm<sup>2</sup>

**ALÇAT PILA****Comprobació de l'estat límit últim d'esgotament degut a sollicitacions normals****SECCIÓ RECTANGULAR .- Flexió i compressió compostes**

Projecte: Pont Riera Bisbal

Element: Pila

Secció: Arranc alçat

Dades	cantell	$t$	0.600 m	$f_{ck}$	300 Kg/cm <sup>2</sup>	$G_c$ =	1.35
	ample	$b$ =	1.000 m	$E_c$	329 090 Kg/cm <sup>2</sup>		
	recub.	$c$ =	0.040 m	$f_{yk}$	5 100 Kg/cm <sup>2</sup>	$G_s$ =	1.15
				$E_s$	2 100 000 Kg/cm <sup>2</sup>	$G_g$ =	1.50
Esforços		$N$ =	125.86 n	$M$ =	25.10 mTn		
		$N_d$ =	182.50 Tn	$M_d$ =	36.40 mTn		

Resulta armat mínim

Dimensionat

D=8	$d$ =	0.556 m	$U_c$ =	1235.556 Tn
	$e_0$ =	0.199 m	$e$ :	0.455 m
	$U_{min1}$ =	49.422 Tn	$n_1$ :	22.288 Ud
	$U_{min2}$ =	9.125 Tn	$n_2$ :	4.115 Ud
	$U_{s1}$ =	-19.94 Tn	$n_3$ :	-8.994 Ud
Dimensionat amb armadura simètrica				
	$U$ =	-21.20 Tn	$n$ :	-9.562 Ud

D=10	$d$ =	0.555 m	$U_c$ =	1233.333 Tn
	$e_0$ =	0.199 m	$e$ :	0.455 m
	$U_{min1}$ =	49.422 Tn	$n_1$ :	14.107 Ud
	$U_{min2}$ =	9.125 Tn	$n_2$ :	2.605 Ud
	$U_{s1}$ =	-19.78 Tn	$n_3$ :	-5.647 Ud
Dimensionat amb armadura simètrica				
	$U$ =	-21.11 Tn	$n$ :	-6.025 Ud

D=12	$d$ =	0.554 m	$U_c$ =	1231.111 Tn
	$e_0$ =	0.199 m	$e$ :	0.454 m
	$U_{min1}$ =	49.422 Tn	$n_1$ :	9.862 Ud
	$U_{min2}$ =	9.125 Tn	$n_2$ :	1.821 Ud
	$U_{s1}$ =	-19.63 Tn	$n_3$ :	-3.916 Ud
Dimensionat amb armadura simètrica				
	$U$ =	-21.01 Tn	$n$ :	-4.193 Ud

D=16	$d$ =	0.552 m	$U_c$ =	1226.667 Tn
	$e_0$ =	0.199 m	$e$ :	0.453 m
	$U_{min1}$ =	49.422 Tn	$n_1$ :	5.544 Ud
	$U_{min2}$ =	9.125 Tn	$n_2$ :	1.024 Ud
	$U_{s1}$ =	-19.31 Tn	$n_3$ :	-2.166 Ud
Dimensionat amb armadura simètrica				
	$U$ =	-20.82 Tn	$n$ :	-2.335 Ud

D=20	d= 0.550 m	Uc= 1222.222 Tn
	e0= 0.199 m	e= 0.452 m
	Umin1= 49.422 Tn	n1: 3.549 Ud
	Umin2= 9.125 Tn	n2: 0.655 Ud
	Us1= -18.98 Tn	n3: -1.363 Ud
Dimensionat amb armadura simètrica		
	U= -20.62 Tn	n: -1.481 Ud

D=25	d= 0.548 m	Uc= 1216.667 Tn
	e0= 0.199 m	e= 0.451 m
	Umin1= 49.422 Tn	n1: 2.270 Ud
	Umin2= 9.125 Tn	n2: 0.419 Ud
	Us1= -18.58 Tn	n3: -0.853 Ud
Dimensionat amb armadura simètrica		
	U= -20.36 Tn	n: -0.935 Ud

D=32	d= 0.544 m	Uc= 1208.889 Tn
	e0= 0.199 m	e= 0.449 m
	Umin1= 49.422 Tn	n1: 1.386 Ud
	Umin2= 9.125 Tn	n2: 0.256 Ud
	Us1= -18.00 Tn	n3: -0.505 Ud
Dimensionat amb armadura simètrica		
	U= -20.00 Tn	n: -0.561 Ud

Quantias mínimas:

Quantia mecànica= 10.24 cm<sup>2</sup>/m  
 Quantia geomètrica vertical ( cara traccionada) = 4.9 cm<sup>2</sup>/m  
 Quantia geomètrica horitzontal (ambdues cares) = 17.3 cm<sup>2</sup>/m

Dispossem ø16 cada 12.5 (As=16cm<sup>2</sup>/m) en vertical

Dispossem ø16 cada 25 (As=8cm<sup>2</sup>/m a cada cara) en horitzontal

**SABATA****Comprobació de l'estat límit últim d'esgotament degut a sollicitacions normals****Comprobació a flexió:****SECCIÓ RECTANGULAR**

Pont Riera de la Bisbal  
Pila, sabata longitudinals

**Geometria**

Cantell h =	1.00 m.
Ample b =	1.00 m.
Diàmetre barra =	25.00 mm.
Recubriment e =	4.00 cm.

**Materials**

$f_c =$	300 Kg/cm <sup>2</sup>
$f_y =$	5 100 Kg/cm <sup>2</sup>
$E_c =$	300 000 Kg/cm <sup>2</sup>
$E_s =$	2 100 000 Kg/cm <sup>2</sup>

**Coeficients de seguretat**

Acer = 1.15

Formigó = 1.5

**Dimensionament a flexió**

Md =	86.80 m.Tn
Us1 =	93.16 Tn
U min llosa =	79.83 Tn
U min viga =	124.17 Tn

Uc =	1 895.00 Tn.
Uc x d =	1 795.51 m.Tn
n <sup>0</sup> =	4.28 u
n <sup>0</sup> barras =	3.67 u
n <sup>0</sup> barras =	5.70 u

n<sup>0</sup> adoptat = 8 u  
quantia 39.27 cm<sup>2</sup>

Es requereixen 6ø25. L'obertura de fisura amb aquesta quantia es de  $W_k=0.45\text{mm}$ , superior a la màxima permesa a l'ambient IIIa. Llavors, col·loquem 8ø25, i  $W_k=0.13\text{mm}$

**Comprobació a flexió:****SECCIÓ RECTANGULAR**

Pont Riera de la Bisbal  
Pila, sabata transversals

*Geometria*

Cantell h =	1.00 m.
Ample b =	1.00 m.
Diàmetre barra d =	25.00 mm.
Recubriment e =	4.00 cm.

*Materials*

$f_c =$	300 Kg/cm <sup>2</sup>
$f_y =$	5 100 Kg/cm <sup>2</sup>
$E_c =$	300 000 Kg/cm <sup>2</sup>
$E_s =$	2 100 000 Kg/cm <sup>2</sup>

*Coefficients de seguretat*

Acer =	1.15	Formigó =	1.5
--------	------	-----------	-----

*Dimensionament a flexió*

Md =	123.00 m.Tn	Uc =	1 895.00 Tn.
		Uc x d =	1 795.51 m.Tn
Us1 =	134.55 Tn	nº =	6.18 u
U min llosa =	79.83 Tn	nº barras =	3.67 u
U min viga =	124.17 Tn	nº barras =	5.70 u
		nº adoptat =	8 u
		quantia	39.27 cm <sup>2</sup>

Es requireixen 8ø25. La obertura de fisura amb aquesta quantia es de  $w_k = 0.19\text{mm}$

## COMPROBACIÓ DE L'ESTAT LÍMIT DE FISURACIÓ (article 49 EHE)

La comprovació general de l'estat limit de fisuració per tracció recau en satisfer la següent ecuació:

$$w_k \leq w_{max}$$

On:

$w_k$  Obertura característica de fisura  
 $w_{max}$  Obertura máxima de fisura

La obertura característica de fisura es calcula mitjançant l'expressió següent:

$$w_k = \beta \cdot s_m \cdot \varepsilon_{sm}$$

On:

$\beta$  Coeficient que relaciona la obertura mitja de fisura amb el valor característic, i es 1.3 per fisuració produïda només per accions indirectes, i 1.7 per la resta de casos.

$s_m$  Separació mitja de fisuras, expressada en mm

$$s_m = 2c + 0.2s + 0.4k_1 \frac{\emptyset \cdot A_{c,eficac}}{A_c}$$

$\varepsilon_{sm}$  Allargament mig de les armadures, tenint en compte la col·laboració del formigó entre fisures.

$$\varepsilon_{sm} = \frac{\sigma_s}{E_s} \left[ 1 - k_2 \left( \frac{\sigma_{sr}}{\sigma_s} \right)^2 \right] \leq 0.4 \frac{\sigma_s}{E_s}$$

$c$  Recubriment de formigó.

$s$  Distància entre barres longitudinals. Si  $s > 15\emptyset$  es considerarà  $s = 15\emptyset$ .  
 En cas de vigas armades amb  $n$  barres, es considerarà  $s = b/n$  sent  $b$  l'ample de la viga.

$k_1$  Coeficient que representa l'influència del diagrama de traccions a la secció, de valor

$$k_1 = \frac{\varepsilon_1 + \varepsilon_2}{8\varepsilon_1}$$

On  $\varepsilon_1$  i  $\varepsilon_2$  son les deformacions máxima i mínima calculades a la secció fisurada, als límits de la zona traccionada.

$\emptyset$  Diàmetre de la barra traccionada més ample o diàmetre equivalent en el cas de grup de barres.

$A_{c,eficac}$  Area de formigó de la zona de recubriment, on les barres a tracció influeixen de manera efectiva a la obertura de la fisura.

$A_s$	Secció total de les armadures situades a l'àrea $A_{c,eficax}$ .
$\sigma_s$	Tensió de servei de l'armadura pasiva en l'hipotesis de secció fisurada.
$E_s$	Modul de deformació longitudinal de l'hacer.
$K_2$	Coeficient de valor 1.0 per els casos de càrrega instantànea no repetida i 0.5 per els restants.
$\sigma_{sr}$	Tensió de l'armadura a la secció fisurada a l'instant en que es fisura el formigó, lo qual es suposa que passa quan la tensió de tracció a la fibra més traccionada de formigó assoleix el valor $f_{ct,m}$ .



Estat Límit de Fisuració

Obra: Pont sobre Riera de la Bisbal

Element: Sabata, Longitudinals

BETA	Coeficient que relaciona l'obertura mitja de fisura amb la característica	1.7				
c (m)	Recubriment del formigò	0.04				
s (m)	Distancia entre barras longitudinals En cas de vigas amb n barras: s=ample viga/n	0.125				
k1	Coeficient d'influencia del diagrama de traccions a la secció	0.125	=====	k1/2 0.0125	(k1/2)^2 0.00015625	h/4 0.25
fi (m)	Diàmetre de l'armadura traccionada més gran	0.025				
Ac, ef (m2)	Àrea del formigò a la zona de recubriment	0.03125				
As (m2)	Secció total d'armadures situades a el Ac, ef	4.91E-04				
Sm (m)	Separació mitja de fisuras	0.1846				
Sigma s(t/m2)	Tensió de servei de l'armadura passiva considerant secció fisurada	1.92E+04	=====	1.92E+04		
Es (t/m2)	Modul de deformació del hacer	2.10E+07				
k2	Coeficient	0.5				
Sigma sr (t/m2)	Tensió de l'armadura en l'instante de la fisuració	1.28E+05	=====	1.28E+05		
E sm	Allargament mig de les armadures (considerant tensió stiffening)	-0.019444				
0.4 Sigma s/Es		0.000365				
	Máxim valor de E sm o 0,4 Sigma s/Es	0.000365				
Wk	Obertura característica de fisuras	0.11				
W max	Obertura màxima permesa	0.20				
	CRITERI DE COMPROBACIÓ ADMISSIBLE	' O K '				

Dades

fck (t/m2)	Resistència a compresió	3000
fct,m (t/m2)	Resistència a tracció del formigò	290
h (m)	Cantell	1
Mk (tm/m)	Moment en servei	7.23

M fis (tm/m)	Moment de fisuració	48
--------------	---------------------	----

Estat Límit de Fisuració

Obra: Pont sobre Riera de la Bisbal

Element: Sabata, Transversals

BETA	Coeficient que relaciona l'obertura mitja de fisura amb la característica	1.7			
c (m)	Recubriment del formigò	0.04			
s (m)	Distancia entre barras longitudinals En cas de vigas amb n barras: s=ample viga/n	0.125			
k1	Coeficient d'influencia del diagrama de traccions a la secció	0.125	=====	<div>k1/2 0.0125</div> <div>(k1/2)^2 0.00015625</div> <div>h/4 0.25</div>	
fi (m)	Diàmetre de l'armadura traccionada més gran	0.025			
Ac, ef (m2)	Àrea del formigò a la zona de recubriment	0.03125			
As (m2)	Secció total d'armadures situades a el Ac, ef	4.91E-04			
Sm (m)	Separació mitja de fisuras	0.1846			
Sigma s(t/m2)	Tensió de servei de l'armadura passiva considerant secció fisurada	2.75E+04	=====	2.75E+04	
Es (t/m2)	Modul de deformació del hacer	2.10E+07			
k2	Coeficient	0.5			
Sigma sr (t/m2)	Tensió de l'armadura en l'instante de la fisuració	1.28E+05	=====	1.28E+05	
E sm	Allargament mig de les armadures (considerant tensió stiffening)	-0.012898			
0.4 Sigma s/Es		0.000523			
	Máxim valor de E sm o 0,4 Sigma s/Es	0.000523			
Wk	Obertura característica de fisuras	0.16			
W max	Obertura màxima permesa	0.20			
	CRITERI DE COMPROBACIÓ ADMISSIBLE	' O K '			

Dades

fck (t/m2)	Resistència a compresió	3000
fct,m (t/m2)	Resistència a tracció del formigò	290
h (m)	Cantell	1
Mk (tm/m)	Moment en servei	10.36

M fis (tm/m)	Moment de fisuració	48
--------------	---------------------	----

## COMPROBACIÓ DE L'ESTAT LÍMIT ÚLTIM A ESFORÇ TALLANT (article 44 EHE)

Las comprobacions relatives al Estat Limit d'Esgotament per esforç tallant es duen a terme apartir de l'esforç tallant efectiu  $V_{rd}$ , mitjançant aquesta expressió:

$$V_{rd} = V_d + V_{pd} + V_{cd}$$

On:

- $V_d$  Valor de càlcul de l'esforç tallant produït per les accions exteriors.
- $V_{pd}$  Valor de càlcul de la component de la força de pretensat paral·lela a la secció d'estudi.
- $V_{cd}$  Valor de càlcul de la component paral·lela a la secció de la resultant de tensions normals, tant de compressió com de tracció, sobre les fibres longitudinals de formigó, a peces de secció variable.

### Comprobacions realitzadas:

En l'Estat Límit d'Esgotament per esforç tallant es pot assolir, ja sigui per esgotament de la resistència a compressió de l'ànima, o per esgotament de la seva resistència a tracció. En conseqüència, es necessari comprovar que es compleixi simultaneament:

$$\begin{aligned} V_{rd} &\leq V_{u1} \\ V_{rd} &\leq V_{u2} \end{aligned}$$

On,

- $V_{rd}$  Esforç tallant efectiu
- $V_{u1}$  Esforç tallant de esgotament per compressió oblicua a l'ànima.
- $V_{u2}$  Esforç tallant de esgotament per tracció en l'ànima.

La comprovació d'esgotament per compressió oblicua a l'ànima  $V_{rd} \leq V_{u1}$  es determina a la vora del recolzament.

La comprovació corresponent a l'esgotament per tracció a l'ànima  $V_{rd} \leq V_{u2}$  es realitza per una secció situada a una distància d'un canto útil de la vora del recolzament directe.

### Determinació de $V_{u1}$

L'esforç tallant d'esgotament per compressió oblicua de l'ànima es dedueix amb l'expressió:

$$V_{u1} = K \cdot f_{1cd} b_0 d \frac{\cot \theta + \cot \alpha}{1 + \cot^2 \theta}$$

On,

$f_{1cd}$  Resistència a compressió del formigó,  $f_{1cd} = 0.60f_{cd}$

$b_0$  Amplada neta mínima de l'element, definida segons 40.3.5.

K Coeficient de reducció per efecte del esforç axil,

$$K = \frac{5}{3} \left( 1 + \frac{\sigma'_{cd}}{f_{cd}} \right) \leq 1.00$$

on,

$\sigma'_{cd}$  Tensió axil efectiva a la secció (tracció positiva)

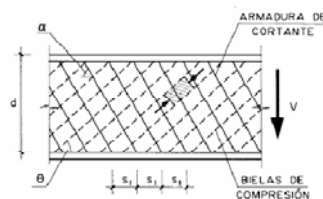
$$\sigma'_{cd} = \frac{N_d}{A_c}$$

$N_d$  Esforç axil de càlcul (tracció positiva)

$A_c$  Area total de la secció de formigó

$\alpha$  Angle de les armadures amb l'eix de la peça.

$\theta$  Angle entre les bielas de compressió de formigó i el eix de la peça.



### Determinació de $V_{u2}$

*Peces sense armat de tallant*

L'esforç tallant d'esgotament per tracció a l'ànima val:

$$V_{u2} = [0.12\xi(100\rho_1f_{ck})^{1/3} - 0.15\sigma'_{cd}]b_0 \cdot d$$

amb  $f_{ck}$  expressat en  $N/mm^2$ , on:  $\xi = 1 + \sqrt{\frac{200}{d}}$  amb d en mm

$\rho_1$  quantia geomètrica de l'armadura longitudinal traccionada, anclada a una distància igual o major que d apartir de la secció d'estudi,  $\rho_1 = \frac{A_s}{b_0d} \geq 0.02$

*Peces amb armadura de tallant*

L'esforç tallant d'esgotament per tracció a l'ànima val:  $V_{u2} = V_{cu} + V_{su}$

on,

$V_{su}$  Contribució de l'armadura transversal de l'ànima a la resistència a esforç tallant.

$$V_{su} = z \cdot \sin \alpha (\cot \alpha + \cot \theta) \sum A_{\alpha} f_{y\alpha,d}$$

on,

$A_{\alpha}$  Àrea per unitat de longitud de cada grup d'armadures que formen un angle  $\alpha$  amb la directriu de la peça.

$F_y$  Resistència de càlcul de l'armadura  $A_{\alpha}$ . Per armadures passives  $f_{y\alpha,d} = \sigma_{sd}$

$z$  Braç mecànic. A falta de càlculs més precisos es pot considerar el valor aproximat  $z=0.9 \cdot d$

$V_{cu}$  Contribució del formigó a la resistència a esforç tallant

$$V_{cu} = [0.10 \xi (100 \rho_1 f_{ck})^{1/3} - 0.15 \sigma'_{cd}] b_0 \cdot d \cdot \beta$$

amb  $f_{ck}$  expressat en  $N/mm^2$ , on:  $\beta = \frac{2 \cot \theta - 1}{2 \cot \theta_e - 1}$  si  $0.5 \leq \cot \theta < \cot \theta_e$

$$\beta = \frac{\cot \theta - 2}{\cot \theta_e - 2} \quad \text{si } \cot \theta_e \leq \cot \theta \leq 2.0$$

$\theta_e$  Angle de referència d'inclinació de les fisures, deduït de l'expressió:

$$\cot \theta_e = \frac{\sqrt{f_{ct,m}^2 - f_{ct,m}(\sigma_{xd} + \sigma_{yd}) + \sigma_{xd}\sigma_{yd}}}{f_{ct,m}\sigma_{yd}} \quad \begin{cases} \leq 0.5 \\ \geq 2.0 \end{cases}$$

$f_{ct,m}$  Resistència mitja a tracció del formigó considerada com positiva.

$\sigma_{xd} \sigma_{yd}$  Tensions normals de càlcul, a nivell del centre de gravetat de la secció, paral·leles a la directriu de la peça a l'esforç tallant  $V_d$  respectivament. Les tensions  $\sigma_{xd}$  i  $\sigma_{yd}$  s'obtenen apartir de les accions de càlcul d'acord amb la teoria de elasticitat i en el supòsit de formigó no fisurat i considerant positives les tensions de tracció.

**Comprobació a Tallant****SECCIÓ RECTANGULAR**

Obra: Pont Riera de la Bisbal del Penedès  
Secció: Sabata pila

Geometria		Materials	
Cantell h =	1.00 m.	$f_c =$	300 Kg/cm <sup>2</sup>
Ample b =	1.00 m.	$f_y =$	5 100 Kg/cm <sup>2</sup>
Diàmetre barra d =	25.00 mm.	$E_c =$	300 000 Kg/cm <sup>2</sup>
Recubriment e =	4.00 cm.	$E_s =$	2 100 000 Kg/cm <sup>2</sup>

## Coeficients de seguretat

$C_c =$	1.50
$C_s =$	1.15

$$V_{rd} = 123.00 \text{ Tn}$$

Bielas a 45 graus, estreps verticals i sense axil.

$$V_{u1} = 568.50 \text{ Tn} > V_{rd}$$

## Peces sense armadura de tallant

$$\text{Epsilon} = 1.46 \quad \text{Quantia} = 0.0041$$

$$V_{u2} = 38.44 \text{ Tn} < V_{rd} \quad \text{Necessita armat}$$

## Peces amb armadura de tallant

$$V_{cu} = 32.04 \text{ Tn} \quad \begin{array}{l} V_{su} = 90.96 \text{ Tn} \\ S = 22.74 \text{ cm}^2/\text{m} \end{array}$$

Es requereix 22.74cm<sup>2</sup>/m d'armadura de tallant. Col·locarem 7 cercols de ø16, cada 25cm (28cm<sup>2</sup>/m)

**DIMENSIONAMENT DE PILOTS**

$$D_p = 0.80$$

$$L_p = 15.00$$

$$N_d = 182.00 \text{ Tn.}$$

$$M_d x = 23.45 \text{ m} \cdot \text{Tn}$$

$$M_d y = 6.96 \text{ m} \cdot \text{Tn}$$

$$M_r = 24.46 \text{ m} \cdot \text{Tn}$$

$$L. \text{ Vinclament} = 25.50 \text{ m.}$$

$$\text{Pram. vinclam.} = 31.88$$

$$\text{Coef. vinclam.} = 0.00$$

$$E \text{ replanteig} = 0.15 \text{ m}$$

$$H_d x = 1.84 \text{ Tn.}$$

$$H_d y = 8.15 \text{ Tn.}$$

$$H_r = 8.36 \text{ Tn.}$$

$$E_o = 0.13 \text{ m.}$$

$$E_o/D = 0.17$$

$$E_a = 0.00 \text{ m.}$$

$$E_{\text{total}} = 0.28 \text{ m.}$$

$$A_c = 0.50 \text{ m}^2$$

$$v = 0.24$$

$$u = 0.09$$

$$w = 0.11$$

$$U = 82.91 \text{ Tn.}$$

$$U_{\text{min}} = 60.30 \text{ Tn.}$$

Col·loquem 20  $\varnothing$  20. No es necessari armadura transversal.

## ANNEX 9: GESTIÓ DE RESIDUS



## ÍNDIX

1	Introducció .....	3
2	Pla de gestió de residus a les obres de construcció .....	3
2.1	Objectiu del Pla .....	3
2.2	Descripció i classificació dels residus de la construcció .....	4
2.2.1	Descripció .....	4
2.2.2	Classificació en “especials” i “no especials” .....	4
2.2.3	Classificació segons el Catàleg Europeu de Residus .....	5
2.3	Etapes de la planificació de la gestió de residus .....	6
2.4	Gestió dels residus .....	7
2.4.1	Gestió de residus no especials .....	7
2.4.2	Gestió de residus especials .....	8
2.4.3	“Les bones pràctiques a l’obra” .....	9
2.4.4	Recomanacions per als responsables dels residus en l’obra .....	11
2.4.5	Recomanacions per al personal de l’obra .....	11
2.5	Característiques materials dels residus generats a l’obra .....	12
2.5.1	Terra superficial .....	12
2.5.2	Terres sobrants de l’excavació .....	13
2.5.3	Fusta .....	14
2.5.4	Materials petris .....	14
2.5.5	Asfalt i betum .....	15
2.5.6	Obra de fàbrica i petits elements .....	16
2.5.7	Metalls .....	16
2.5.8	Embalatges plàstics .....	17
2.5.9	Residus produïts en els barracons .....	17
2.5.10	Residus especials: olis, pintures i productes químics .....	17
2.6	Volum de residus .....	17

3	Aspectes legals .....	18
4	Gestors de residus .....	20

# 1 Introducció

Es molt important dur a terme les obres de construcció considerant totes les directrius i recomanacions ambientals que possibilitin la seva execució amb un mínim impacte de cara a l'entorn.

En el present annex es defineix el Pla de gestió de residus a les obres de construcció i es presenta un llistat dels residus que es poden produir durant l'obra i la seva classificació segons el Catàleg Europeu de Residus (CER), que està en vigor des de l'1 de gener de 2002. Amb el nou catàleg, mitjançant un sistema de llista única, s'estableix quins residus s'han de considerar perillosos (especials).

En el nou Catàleg, els residus adopten una codificació de sis xifres, essent el format de la codificació el mateix que en el Catàleg de Residus de Catalunya (CRC), encara que aquests no tenen per què coincidir.

El CRC continua sent vigent per a determinar la correcta gestió que ha de tenir cadascun dels residus (valorització, tractament o disposició), sempre que no entri en contradicció amb l'aplicació del nou Catàleg Europeu de Residus, com és el cas de la seva classificació.

## 2 Pla de gestió de residus a les obres de construcció

### 2.1 Objectiu del Pla

Durant l'execució de l'obra apareixen moltes oportunitats per a reduir l'impacte ambiental dels residus que en ella es generen.

Els objectius generals de l'aplicació d'un Pla de Gestió de Residus consisteixen principalment en:

- Incidir en la cultura del personal de l'obra amb l'objectiu de millorar en la gestió dels residus.
- Planificar i minimitzar el possible impacte ambiental dels residus de l'obra. En aquest, cas els objectius se centraran en analitzar la situació i identificar on es pot evitar la producció de residus mitjançant la classificació en origen i la correcta gestió externa dels residus, un millor emmagatzematge dels materials que arriben a l'obra, i la reutilització i el reciclatge dels mitjans auxiliars i materials sobrants que s'utilitzaran a la seva execució.

Així, per a aconseguir una gestió eficient dels residus originats en el procés de construcció hem d'assolir els següents objectius:

**REDUIR** els mitjans auxiliars i materials sobrants per a disminuir el volum de residus que es generen.

**REUTILITZAR** els mitjans auxiliars per a utilitzar-los novament, sense transformar.

**RECICLAR** els mitjans auxiliars i materials sobrants transformant-los en matèria de nous productes.

S'entén per mitjans auxiliars aquells productes i materials que són necessaris per a l'execució de l'obra i que no queden incorporats a la mateixa; per exemple, les bastides, els encofrats, etc. Els materials sobrants són els que s'originen en els embalatges que contenen els productes i materials quan arriben a l'obra i les restes dels materials utilitzats en la mateixa.

## 2.2 Descripció i classificació dels residus de la construcció

### 2.2.1 Descripció

Abans de començar a parlar sobre la millor manera de gestionar els residus deuríem tenir clar alguns conceptes bàsics com per exemple ¿què és un residu? ¿quants tipus hi ha?

**Un residu** és qualsevol substància u objecte del qual el seu posseïdor es desfasi i tingui la intenció i l'obligació de desfer-se.

### 2.2.2 Classificació en “especials” i “no especials”

**Els residus de la construcció** es classifiquen en dos grups: no especials i especials.

En els **residus no especials** s'inclouen aquells que no presenten cap risc de pol·lució de les aigües, dels sòls i de l'aire (anomenats inerts, com per exemple el formigó, la ceràmica i els metalls entre altres) i aquells que per la seva naturalesa poden ser tractats o emmagatzemats a les mateixes instal·lacions que els residus domèstics (anomenats banals, com per exemple el paper, cartró, plàstics, fusta, asfalt, làmines asfàltiques entre altres.)

Els **residus especials** són aquells que estan formats per substàncies tòxiques, inflamables, irritants, cancerígenes o que provoquen reaccions nocives en contacte amb altres materials. Tot això fa que sigui potencialment perillós per a la salut i el medi ambient i que poden ser considerats com a residus industrials especials. Són exemples de residus especials l'amiant, els conservants de fusta, els aparells amb CFCs, el PCB, les pintures i els tubs fluorescents entre altres.

Hem parlat de residus domèstics i industrials especials. Això es deu a que des del punt de vista de gestió dels residus aquests es classifiquen en els següents grups: residus sòlids urbans, residus industrials, residus de construcció o demolició, vehicles fora d'us, residus d'envàs i embalatge.

Segons la classificació abans comentada, els diferents residus generats en la construcció queden agrupats de la següent manera:

Taula 1. Residus no especials de la construcció

<b>Residus inerts</b>	
Pedres naturals, roca	
Terres	
Restes vegetals	
Productes manufacturats en obra	Cal, silicats de calci, formigó, ciments, pedra artificial, morters i aglomerats hidràulics
Ceràmica	Toba cuita, maons, porcellana, materials refractaris i argila
Guix	Guix com a tal i pladur
Llanes minerals	Llana de vidre, de roca, d'escòries
Vidre	Transparent, opac, translúcid
<b>Residus banals</b>	
Metalls (no metalls pesats)	
Formigó cel·lular	

Fusta	Fusta no tractada, ja que alguns additius li donen caràcter perillós
Productes de síntesi	Productes bituminosos, cautxú natural, silicona
Materials adhesius per a fixació	Coles animals, vegetals
Accessoris per a pintures	Absorbents
Cablejat elèctric	
Paper, cartró, plàstics, restes de ferreteria	
Gots, draps de neteja, roba de treball	

Taula 2. Residus especials de la construcció

**Construcció**

Materials per a juntes: betums i amiant  
 Elements i materials de fixació: productes de soldadura  
 Modificadors de les propietats biològiques: germicides, antioxidants i cerosotes  
 Pintures i vernissos: vernissos i laques, pintures metàl·liques, materials bruts (rodets, brochas)  
 Diversos productes químics: anticorrosius, dissolvents, fungicides, insecticides, àcids  
 Metalls: Plom, crom, zinc, estany i níquel  
 Fusta: tractada i laminada-encolada  
 Hidrocarburs  
 Productes hidrocarbonatats obtinguts de l'hulla  
 Residus de l'agricultura i de l'elaboració d'aliments

**2.2.3 Classificació segons el Catàleg Europeu de Residus**

Segons el Catàleg Europeu de Residus, els residus de la construcció s'inclouen en els següents grups:

RESIDUS NO ESPECIALS:

(17) Residus de la construcció i demolició**17 01 Formigó, maons, teules i materials ceràmics**

17 01 01 Formigó

17 01 02 Maons

17 01 03 Teules i materials ceràmics

**17 02 Fusta, vidre i plàstic**

17 02 01 Fusta

17 02 02 Vidre

17 02 03 Plàstic

**17 03 Mescles bituminoses, quitrà d'hulla i altres productes enquitranats**

17 03 02 Mescles bituminoses diferents de les especificades en el codi 170301

**17 04 Metalls (inclosos els seus aliatges)**

17 04 01 Coure, bronze, llautó

17 04 02 Alumini

17 04 04 Zinc

17 04 05 Ferro i acer

17 04 11 Cables diferents dels especificats en el codi 17 04 10

**17 05 Terra (inclosa la d'excavacions en zones contaminades), pedres i llots de drenatge**

17 05 04 Terra i pedres diferents de les especificades en el codi 17 05 03

(19) Residus de les instal·lacions per al tractament de residus, de les plantes externes de tractament d'aigües residuals i de la preparació d'aigua per a consum humà i d'aigua per a ús industrial

(20) Residus municipals (residus domèstics residus assimilables procedents dels comerços, indústries i institucions), incloses les fraccions recollides selectivament

**20 02 Residus de parcs i jardins (inclosos els residus de cementiris)**

20 02 01 Residus biodegradables

(15) Residus d'envasos, absorbents, draps de neteja, materials de filtració i roba de protecció no especificats en una altra categoria

RESIDUS ESPECIALS (tractament específic)

(13) Residus d'olis i combustibles líquids (excepte olis comestibles i els dels capítols 05, 12 i 19)

(02) Residus de l'agricultura, horticultura, aquicultura, silvicultura, caça i pesca i residus de la preparació i elaboració d'aliments

**02 01 Residus de l'agricultura, horticultura, aquicultura, silvicultura, caça i pesca.**

02 01 08 Residus agroquímics que contenen substàncies perilloses.

## **2.3 Etapes de la planificació de la gestió de residus**

A continuació es descriuen les etapes en les que ha d'estructurar-se la planificació de la Gestió dels residus per a garantir la seva eficiència i eficàcia.

En primer lloc, el Cap d'Obra, ha d'establir la quantitat i la naturalesa dels residus que es van a originar a cada etapa de l'obra.

Si apareix un residu que no està contemplat en l'anterior llistat i del qual no es té la seguretat de la seva classificació es consultarà en el catàleg europeu de residus o amb la Direcció Facultativa per a determinar la seva classificació i la seva posterior gestió.

A continuació s'ha d'establir l'escenari de la gestió externa. S'ha de conèixer que el gestor escollit estigui autoritzat per la Junta de Residus així com tenir informació dels centres de gestió més pròxims a la nostra obra, les seves condicions d'admissió, distància i taxes. El gestor s'ha d'encarregar de proporcionar el tipus de contenidor específic per a cada tipus de residu. Una vegada coneguts els costos de la manipulació dels residus en obra, dels lloguers de contenidors, del transport i de les taxes de dipòsit dels residus per a cadascuna de les etapes de l'obra, s'ha de determinar (per etapes i en el seu conjunt) el cost final de la gestió de l'obra determinada.

## 2.4 Gestió dels residus

### 2.4.1 Gestió de residus no especials

Consultat el "Catàleg de Residus de Catalunya", els residus generats en aquesta obra es gestionen mitjançant els següents processos:

- T 11-Disposició de residus inerts
  - o Formigó
  - o Metalls (Plom, coure, ferro, acer, fundició, zinc, alumini i aleacions)  
Valortització, reciclatge i reutilització
  - o Vidres, plàstics
- T 15-Disposició en dipòsit de terres i runes
  - o Formigó, mamposteria i obra de fàbrica. Reutilització i reciclatge.
  - o Materials ceràmics (Maons, rajoles, revolto, teula i aparells sanitaris). Reciclatge com a grava en sub-bases de firmes, reples, les teules, els petits elements de maons, etc. Les peces senceres dels sanitaris poden ser reutilitzats.
  - o Vidre
  - o Terres (Terres superficials i procedents d'excavació) Reutilització com a material de replè i cobriment (en la mateixa obra, paissatges...
  - o Paviments (Asfalts, oxiasfalts, betums, neopre i cautxú). Reciclatge. Reincorporació en massa per a fer paviments i fermes de carreteres.
  - o Derivats asfàltics i mesclures de terra i asfalt
- V 11-Reciclatge de paper i cartró
- V 12-Reciclatge de plàstics
- V-14 Reciclatge de vidre
- V-15 Reciclatge i recuperació de fustes
- V 41-Reciclatge i recuperació de metalls o compostos metàl·lics
- V 83-Compostatge

El seguiment es realitzarà documentalment i visual tal com indiquen les normes del Catàleg de Residus de Catalunya. Documentalment es comprovarà mitjançant:

- Fitxa d'Acceptació (FA): Acord normalitzat que, per a cada tipus de residu, s'ha de subscriure entre el productor o posseïdor del mateix i l'empresa gestora escollida.
- Full de seguiment (FS): Document que ha d'acompanyar cada transport individual de residus al llarg del seu recorregut.
- Full de seguiment itinerant (FI): Document de transport de residus que permet la recollida amb un mateix vehicle i de forma itinerant de fins a un màxim de vint productors o posseïdors de residus.

- Fitxa de destinació: Document normalitzat que ha de subscriure el productor o posseïdor d'un residu i el destinatari del mateix i que té com a objecte el reconeixement de l'aptitud del residu per ser aplicat a un determinat sòl, per a ús agrícola o en profit de la ecologia.
- Justificant de recepció (JRR): Albarà que lliura el gestor de residus a la recepció del residu, el productor o posseïdor del residu

#### **2.4.2 Gestió de residus especials**

Els residus especials contenen substàncies tòxiques, inflamables, irritants, cancerígenes o provoquen reaccions nocives en contacte amb altres materials. El tractament d'aquests consisteix en la recuperació selectiva, per tal d'aïllar-los i facilitar el seu tractament específic o la deposició controlada en abocadors especials, mitjançant el transport i tractament adequat per un gestor autoritzat.

D'entre els possibles residus generats a l'obra es consideraran inclosos en aquesta categoria els següents:

- Residus de productes utilitzats com dissolvents, així com els recipients que els contenen.
- Olis usats, restes d'olis i fungibles usats en la posada a punt de la maquinària, així com envasos que els contenen.
- Mescles d'olis amb aigua i d'hidrocarburs amb aigua com a resultat dels treballs de manteniment de maquinària i equips.
- Restes de tints, colorants, pigments, pintures, laques i vernissos, així com els recipients que els contenen.
- Restes de resines, làtex, plastificants i coles, així com els envasos que els contenen.
- Residus biosanitaris procedents de cures i tractaments mèdics a la zona d'obres.
- Residus fitosanitaris i herbicides, així com els recipients que els contenen.

A continuació s'indiquen les diverses possibilitats de gestió segons l'origen del residu:

Els olis i greixos procedents de les operacions de manteniment de maquinària es disposaran en bidons adequats i etiquetats segons es contempla en la legislació sobre residus tòxics i perillosos i es concertarà amb una empresa gestora de residus degudament autoritzada i homologada, la correcta gestió de la recollida, transport i tractament de residus.

La Generalitat de Catalunya ha assumit la titularitat en la gestió d'olis residuals. La Junta de Residus, després del corresponent concurs públic, ha fet concessionària l'empresa CATOR, SA, la qual és encarregada en l'actualitat de la recollida, transport i tractament dels olis usats que es generen a Catalunya.

Pel que fa als olis usats, esmentar la prohibició de realitzar qualsevol abocament en aigües superficials, subterrànies, xarxes de clavegueram o sistemes d'evacuació d'aigües residuals, prohibició que es fa extensible als residus derivats del tractament d'aquests olis usats.



Especial atenció a restes de pintures, dissolvents i vernissos que han de ser gestionats de forma especial segons el CRC. Hauran emmagatzemar en bidons adequats per a aquest us, donant especial atenció per evitar qualsevol abocament especialment en transvasament de recipients.

Els residus biosanitaris i els fitosanitaris i herbicides es recolliran específicament i seran lliurats a un gestor i transportista autoritzat i degudament acreditat. S'utilitzaran envasos clarament identificables, diferents per a cada tipus de residu, amb tancament hermètic i resistent a fi d'evitar fuites durant la seva manipulació.

En cas que es produeixi l'abocament accidental d'aquest tipus de residus durant la fase d'execució, l'empresa licitadora notificarà immediatament el que s'ha produït en els organismes competents, executant les actuacions pertinents per retirar els residus i elements contaminats i procedir a la seva restitució.

En l'aplicació de la legislació vigent en l'etiqueta dels envasos o contenidors que contenen residus perillosos figurarà:

- El codi d'identificació dels residus
- El nom, adreça i telèfon del titular dels residus
- La data d'envasat
- La naturalesa dels riscos que presenten els residus

#### **2.4.3 “Les bones pràctiques a l’obra”**

En primer lloc els materials han d'estar correctament emmagatzemats. Per això el Cap d'Obra deu elaborar un plànol de la seva ubicació.

El correcte emmagatzematge dels materials aconsegueix controlar el seu stock i facilita la seva utilització, i si el dipòsit és segur, pot també reduir el vandalisme i els robatoris. Així, s'ha de decidir el lloc del seu emplaçament, que tingui un fàcil accés i sigui conegut per totes les persones que integren l'obra.

Els materials han d'estar allunyats d'àrees reservades per als residus i fora del tràfic intens de l'obra, ja que de no ser així podrien resultar danyats. També han de quedar protegits de la pluja i de la humitat, que pot fer-los malbé irremeiablement, com passa amb els aglomerants hidràulics, ciments, etc...

Els embalatges amb els que es transporta el material han de ser suficientment estables i resistents. Si no és així, poden trencar-se o bolcar-se com per exemple els palets que han de ser carregats, manipulats i acoblats de forma convenient per a que no bolquin o caigui material. No han de ser fràgils o estar en mal ús, perquè, a l'utilitzar-los per al moviment de materials dins de l'obra, podrien trencar-se originant residus, fins i tot constituïrien un perill potencial per a la seguretat dels treballadors.

A continuació proposem una taula sobre la manera més convenient d'emmagatzemar les matèries primes que arriben a l'obra, i que la seva aplicació contribuirà a reduir la quantitat de residus que s'originen o deixalles de materials.

Taula 3. Manera més convenient d'emmagatzemar les matèries primes que arriben a l'obra

Materials	Emmagatzematge cobert	Emmagatzematge àrea segura	Emmagatzematge en palets	Emmagatzematge lligats	Requeriments especials
Sorra i grava					Emmagatzemar en una base dura per a reduir deixalles
Terra superficial i roques					Emmagatzemar sobre una base dura per a reduir deixalles. Separar de contaminants potencials
Guix i ciment	*		*		Evitar que s'humitegin
Maó i blocs de formigó. Llambordes.			*	*	Emmagatzemar en els embalatges originals fins al moment del seu ús Protegir del tràfic de vehicles
Peces de voreres				*	Protegir dels moviments de vehicles i de la dispersadora de quitrà
Prefabricats de formigó				*	Emmagatzemar en embalatges originals, lluny dels moviments dels vehicles
Teula de ceràmica i pissarra		*	*	*	Mantenir en els embalatges originals fins al moment del seu ús
Rajoles de revestiment	*	*			Embolicar amb polietilè per a prevenir rallades
Fusta	*	*		*	Protegir tots els tipus de fusta de la pluja
Metalls	*	*			Emmagatzemar en els embalatges originals fins al moment de l'ús
Vidre pla i en general		*	*		Protegir el vidre de les trencades causades per mal funcionament o moviment del vehicle
Pintures		*			Protegir del robatori
Membranes bituminoses	*	*			Emmagatzemar en rotllos i protegir amb polietilè
Material aïllant	*	*			Emmagatzemar amb polietilè
Rajoles de ceràmica	*	*		*	Emmagatzemar en els embalatges originals el moment de l'ús
Fibra de vidre	*			*	
Ferreteria	*	*			
Olis		*			Emmagatzemar en camions, tancs o llauanes, segons la quantitat Protegir el contenidor de danys per a reduir el risc de vessaments

En el mateix plànol d'ubicació s'ha de determinar les zones en les que es col·locarà els diferents contenidors dels residus. Una condició necessària per al reciclatge dels residus de construcció és el poder realitzar una separació curada. Aquest contenidors a l'igual que el que succeeix amb la zona d'emmagatzematge dels materials, han de ser col·locats en aquelles zones que tinguin un fàcil accés la maquinària i els vehicles per a aconseguir que la recollida sigui més senzilla. Si, per el contrari, no es condiciona aquesta zona, s'haurà de moure els residus d'un costat a altre fins a dipositar-los en el camió que els reculli.

A més, es perillós tenir pilons de residus dispersos per tota l'obra, perquè fàcilment són causa d'accident. Així doncs, s'ha d'assegurar un adequat emmagatzematge i evitar moviments innecessaris, que entorpeixin la marxa de l'obra i no faciliten la gestió eficaç dels residus. En definitiva, s'han de posar tots els mitjans per a emmagatzemar-les

correctament, i a més, treure'ls de l'obra tan ràpidament com sigui possible, perquè l'emmagatzematge en un solar ple constitueix un greu problema.

Tan mateix els responsables de l'obra, han de preveure un número suficient de contenidors en especial quan l'obra genera residus constantment i avançar-se abans de que quedi cap buit a on dipositar els residus.

Tots els que participen en l'execució material de l'obra tenen una responsabilitat real sobre els residus; des del peó fins a la direcció facultativa, tots tenen la seva part de responsabilitat. Tots aquells que participen en el projecte poden fer que la seva intervenció sigui beneficiosa per a la minimització dels residus.

#### **2.4.4 Recomanacions per als responsables dels residus en l'obra**

Els responsables dels residus a l'obra són el cap d'obra i l'encarregat.

- En tot moment es compliran les normes i ordres dictades en aquest pla.
- Tot el personal de l'obra coneixerà les seves responsabilitats en relació a la manipulació dels residus d'obra.
- Les iniciatives per a reduir, reutilitzar i reciclar els residus en l'obra han de ser coordinades degudament.
- Animar al personal de l'obra a proposar idees sobre com reduir, reutilitzar i reciclar residus.
- Facilitar la difusió, entre tot el personal de l'obra, de les iniciatives i idees que surten en la pròpia obra per a la millor gestió dels residus.
- Informar a la Direcció Facultativa en referència de les possibilitats d'aplicació dels residus en la pròpia obra o en altre.
- Ha de seguir-se un control administratiu de la informació sobre el tractament dels residus en l'obra, i per això s'han de conservar els registres dels moviments dels residus dins i fora d'ella.
- Els contenidors han d'estar etiquetats correctament, de forma que els treballadors de l'obra coneguin on deuen dipositar els residus.
- Sempre que sigui possible, intentar reutilitzar i reciclar els residus de la pròpia obra abans d'optar per usar materials procedents d'altres solars.

#### **2.4.5 Recomanacions per al personal de l'obra**

S'han de complir les normes i ordres dictades per la direcció tècnica de l'obra per al control dels residus.

A cada obra s'hauran de complir atentament les normes generals relatives a la gestió dels residus que en ella s'originen contemplades en el pla de gestió de residus. Tan mateix com cada obra té unes característiques pròpies, cadascuna d'elles haurà de complir les ordres i criteris particulars establerts per la direcció tècnica, contemplades en el procediment específic de la gestió dels residus.

Tots els que intervinguin a l'obra, cadascun en el seu àmbit específic de treball, han de participar activament per a millorar la gestió dels residus.

El personal de l'obra no ha de limitar-se al compliment de les normes i ordres establertes per la direcció tècnica en el pla de gestió de residus, sinó que també ha de pensar en la forma en que la gestió dels residus pot resultar més eficaç. Per això s'han de proposar idees referides a com reduir, reutilitzar o reciclar els residus produïts en l'obra. Aquestes suggerències hauran de ser comunicades a l'encarregat de l'obra amb la fi de que puguin incorporar-se al procés general.

La separació selectiva dels residus ha de produir-se en el moment en que aquests s'originen.

La manera més eficaç de reduir els residus és establir un control des del mateix moment en que es produeixen. S'ha d'aconseguir que estiguin el menor temps possible fora dels contenidors preparats per al seu emmagatzematge. D'aquesta manera s'aconsegueix que no es mesclin amb altres, i s'evita l'increment dels costos de gestió que significaria la seva separació.

Els residus s'hauran de dipositar en contenidors, sacs o dipòsits adequats.

Els residus s'han de dipositar en recipients preparats a tal efecte, de manera que no quedin fora d'ells, ni tampoc tinguin perill de que es barregin uns amb altres. En ambdós casos, el resultat de la falta de cura en la seva deposició originarà residus de difícil gestió, que probablement acabaran en l'abocador.

Tanmateix, els contenidors han d'estar convenientment etiquetats en funció dels residus que es dipositaran. Aquestes etiquetes han d'informar sobre quins materials poden o no, emmagatzemar-se a cada recipient. La informació deu ser clara i precisa.

Ha de ser de gran format i resistent a l'aigua.

Els contenidors de residus deuen transportar-se coberts.

Els contenidors, sacs, barrils, o la caixa del camió que transporta els residus ha d'estar coberta, de manera que els moviments i les accions a que estan sotmesos no sigui causa d'un vessament incontrolat, encara que sigui de petites quantitats (que són difícilment gestionables).

Evitar males pràctiques que, de forma indirecta, originen residus imprevistos i el desfet de materials a la posta en obra.

Quan una partida d'obra s'executa en excés, es malgasten materials, energia, ma d'obra i mitjans auxiliars, a més d'originar més residus. Per exemple, si s'executa una excavació de major volum del previst, en l'execució de la cimentació es malgastarà i a més originarà un excés de volum de terres, que haurà d'eliminar i es malgastarà formigó que no seria necessari.

## **2.5 Característiques materials dels residus generats a l'obra**

### **2.5.1 Terra superficial**

És un material molt delicat però molt útil. S'ha de procurar utilitzar-la el més abans possible després de haver-la extreure-la.

La terra superficial és la capa orgànica del sol, que sosté la vegetació. És un material delicat que s'ha d'utilitzar d'immediat. Si no fora possible, però està previst reutilitzar-la al final de l'obra, s'ha d'emmagatzemar amb cura.

L'alternativa més recomanable és utilitzar la terra superficial per a la formació del paisatge artificial de la pròpia obra: en la urbanització de les zones verdes, com jardins i parcs, i en tots els llocs en que es preveu la plantació de vegetació.

Quan, degut a les característiques de l'obra, no sigui possible reutilitzar-la, convé contemplar altres possibilitats que la simple opció d'enviar-la a l'abocador; és possible que altres obres pròximes necessiten aquesta classe de terres per als usos que hem descrit.

Altres aplicacions d'interès són, per exemple, la reutilització en la restauració de sols contaminats, en replenats de terres, en terraplens i en la reposició de perfils de canteres abandonades.

L'emmagatzemament curós de les terres és imprescindible per a aconseguir mantenir les qualitats del material. En aquest sentit s'hauran d'observar les següents recomanacions:

- Emmagatzemar les terres superficials de manera que no tingui perill de contaminació amb altres residus.
- Evitar els danys que poden ocasionar el tràfic dels vehicles: no s'ha de permetre circular sobre les terres perquè es fa malbé la seva estructura.
- Delimitar un lloc exclusiu per a l'emmagatzemament de les terres, formant piles d'una alçada inferior a dos metres (si són més altes, la pressió sobre les mateixes també danya la seva estructura).
- La terra s'ha de mantenir tan seca com sigui possible, i la forma més fàcil d'aconseguir-lo és utilitzant-la lo abans possible.
- La terra, una vegada emmagatzemada, només ha de ser moguda per a reutilitzar-la, perquè els moviments causen deteriorament.

### **2.5.2 Terres sobrants de l'excavació**

És imprescindible que el Cap d'Obra planifiqui els moviments de terres necessaris, establint com manipular el terreny per a que es produeixi la menor quantitat de terres sobrants. Aquesta anàlisi es basarà en l'estudi del projecte, puguent-se plantejar, si és el cas, diverses alternatives: elevar la cota del terreny, restaurar rases de préstec, no excavar massa els ciments, refer el paisatge, etc...

Una vegada planificat el moviment de terres necessaris, es decidirà si s'ha de traslladar a l'abocador o si s'haurà de conservar alguns sobrants d'excavació, per si més tard és necessari un eventual reemplaçament de material poc apropiat o contaminat.

A més a més, s'ha de tenir en compte que el transport de les terres a l'abocador suposa un cost econòmic apreciable, de manera que si evitem aquest transport, podem arribar a reduir el cost total de la partida referida al moviment de terres (quan l'abocador no està pròxim a l'obra, el transport d'un metre cúbic de terres arriba a ser tan costós com la seva extracció). I en quant al transport, un important requeriment: és imprescindible que els

camions que el realitzen (tant si és a l'abocador com altre obra) portin els sobrants de terra tapades, ja que fàcilment podrien embrutar parts del recorregut.

En definitiva, es tracta de minimitzar el volum dels sobrants de l'excavació que han de ser desplaçades fora de l'obra, perquè el transport innecessari malgasta energia, genera pol·lució i val diners.

Per últim, és igualment important assegurar-se que les terres no han sigut contaminades per usos anteriors o per les activitats desenvolupades sobre elles (és el cas, per exemple, de la contaminació per contacte amb residus tòxics produïts en la fabricació de productes diversos, o de la d'edificis especials, com els hospitals). En cap cas s'ha d'intentar reutilitzar cap material que pugui estar contaminat si prèviament no es neteja i un equip expert no aplica tècniques específiques de reutilització.

### **2.5.3 Fusta**

Aquelles que no han sigut sotmeses a un tractament amb determinats productes potencialment perillosos. Si la fusta ha sigut tractada, aleshores serà considerada com a residu especial.

Els mitjans auxiliars i embalatges que arriben a l'obra s'han de reutilitzar tantes vegades com sigui possible. Només quan estiguin molt danyats es convertiran en material per a reciclar. De la mateixa forma s'ha de procurar que tots els mitjans auxiliars i embalatges que s'utilitzin provenguin de productes de fusta recuperats.

Així doncs, s'han de salvar els residus de fusta i conservar-los separats d'altres residus ja que poden contaminar-los, i així poder reutilitzar-los o reciclar-les més fàcilment. Si la fusta es podreix o contamina disminueixin les seves possibilitats de ser reciclada.

Destacar el cas dels palets que en l'actualitat s'ha convertit en el suport universal per al transport de materials a l'obra i per el seu moviment dins d'ella. Sempre que sigui possible, s'ha de retornar al proveïdor. Quan es trenquin o es danyin es poden reparar amb trossos d'altres palets prèviament desmuntats per a disposar de materials de recanvi.

Quan els palets es troben en mal estat s'acostuma a cremar-los en qualsevol lloc de l'obra. Aquesta és una practica que s'ha d'eradicar definitivament. Els restes de palets encara són útils i inclòs tenen un valor econòmic. Poden triturar-se i convertir-se en encenalls per a fabricar plafons aglomerats de fusta o serradures.

És una bona pràctica reservar en l'obra una zona destinada exclusivament a tots els residus de fusta, d'aquesta manera la reutilització resulta molt fàcil ja que qualsevol operari que necessiti sabrà on trobar-la.

Per a facilitar la reutilització o el reciclat de la fusta, s'ha d'evitar tant el seu tractament amb productes químics com l'ús innecessari de claus.

### **2.5.4 Materials petris**

Formigó, obra de fabrica, mamposteria .....

A la zona de construcció del pont es construeix una cubeta impermeable per a la neteja del formigó durant les obres.

L'alternativa més avantatjosa es reciclar el formigó en la pròpia obra com àrid en un formigó nou o replé de soleres i trasdosats de murs de contenció.

El formigó i l'obra de fabrica són els materials més freqüents en les demolicions i en les obres.

Aquests materials estan constituïts per substàncies naturals de manera que cada tona de residus de formigó que sigui reciclat- per exemple, com àrid per a un formigó nousuposa un estalvi aproximat d'una tona d'àrid natural. Així doncs, reciclar els residus d'obra de fàbrica i formigó pot reportar estalvi de diners i, sense dubte, beneficis ambientals.

A més de reciclar aquests residus per a l'obra d'edificació, també poden ser empleats en la formació del paisatge de les zones ajardinades comuns. L'ús intensiu en obres civils és igualment altra bona opció: per exemple, en sub-bases de carreteres i per a reomplir terraplens. Totes aquestes pràctiques estalvien els àrids naturals i redueixen els impactes associats al transport dels residus a l'abocador.

A continuació s'ha de calcular la quantitat de residus que es produiran i la que serà necessària en la nova construcció. En funció d'aquests càlculs s'optarà per la màquina trituradora o la central de reciclat.

Si es precisa recórrer a una central recicladora a més de saber la distància a la que es troba, s'haurà de conèixer en quines condicions accepta els residus. La principal condició per a la recepció és que estiguin nets, sobre tot de residus no pétreos i de matèria orgànica. Això comporta que abans de començar la demolició s'ha de retirar tot tipus de mobiliari i demés accessoris susceptibles de contaminar els residus; a continuació aquests seran emmagatzemats en un lloc clarament assenyalat, en el que no es barregin amb altres tipus de sobrants, perquè qualsevol altre residu que no sigui pétreo pot contaminar-los o bé limitar el seu potencial de reciclatge d'aquests.

Per a millorar les possibilitats de reciclat s'han de separar els residus de formigó dels de paleta i, sobre tot, la fusta, metalls i plàstics.

La recomanació prioritària per als residus de formigó és que no es barregin amb guix o plaques de cartró-guix, perquè el contingut de sulfat d'aquests materials inutilitzaran aquests residus per al seu ús com a matèria prima d'un formigó nou. Tanmateix si es barregen els residus de formigó amb els de paleta, disminuiran la prestació mecànica del producte final i pot ser aleshores inútil com a granulat per a formigó.

### **2.5.5 Asfalt i betum**

Són materials que poden ser reciclats en la pròpia obra, o fora d'ella, en una central, mitjançant processos en fred o en calent.

És preferible reciclar a peu de pròpia obra perquè es produeix un estalvi en costos, en consum d'energia i s'aconsegueix una disminució de la contaminació de l'aire originada en el transport.

Les aplicacions de l'aglomerat asfàltic són diverses: per a repavimentar, en voreres de carreteres o per a replè de forats. No obstant, per a reutilitzar o reciclar aglomerat asfàltic és necessari mantenir la qualitat del material, separant-lo d'altres residus que el poden contaminar. Així s'ha de preveure un àrea específica on emmagatzemar-lo i extremar les precaucions per a que no es mescli amb els altres residus.

Quan s'extreu l'asfalt de la carretera s'ha de fer de manera que quedi separat la capa superficial d'asfalt d'altres inferiors en les que està mesclat amb altres materials. Amb posterioritat, els residus necessitaran un pretractament que consisteix en triturar-ho fins aconseguir un material de mida uniforme abans de reciclar-ho en noves mescles.

### **2.5.6 Obra de fàbrica i petits elements**

En la construcció convencional els materials de petit format (blocs, maons, etc...) són molt usats. I per això molt freqüents són també els residus procedents d'aquests materials, el seu origen principal resulta dels retalls de les peces i de les trencades d'aquestes. A pesar de la seva petita mida és molt corrent trencar-les i tallar-les per a adaptar-les a les necessitats dimensionals. També, una vegada executada l'obra, és habitual trencar o fer regates en les parets i envans per al pas de les instal·lacions i altres treballs auxiliars. Els sobrants ceràmics són, doncs, els residus més comuns en algunes fases de l'obra.

Els criteris prioritaris per a reduir són:

Utilitzar peces completes. Els retalls han d'utilitzar-se per a solucionar detalls que necessiten peces de dimensions més petites, el que evitarà trencar nous maons.

Emmagatzemar i utilitzar els materials amb cura per a no trencar innecessàriament peces.

A l'obra, és convenient delimitar un àrea on es puguin dipositar els retalls d'aquests materials, a la mà dels operaris que necessiten reutilitzar-los. Si no existís un destí per ells en la pròpia obra, poden reutilitzar-se en altre.

Si en l'obra no es troba la manera de reutilitzar els residus sobrants de l'execució de l'obra de fàbrica, existeix la possibilitat de triturar-los i reciclar-los com a replè de la pròpia obra.

### **2.5.7 Metalls**

S'han d'aprofitar totes les alternatives que s'ofereixen per a la recuperació dels metalls, perquè el valor econòmic de la ferralla és suficient per a fer viable el reciclat.

Malgrat les clares avantatges mediambientals de la seva recuperació – superior a la que podem aconseguir amb altres residus- no sempre es produeix així: els residus metàl·lics del procés de construcció, sobre tot els embalatges, a vegades es llancen amb les escombraries de l'obra i no arriben a reciclar-se. Es per això que tractarem d'explicar com podem reduir, reutilitzar o reciclar els residus metalls:

Per a reduir-los, s'ha d'aconseguir que els perfils i barres d'armadures arribin a l'obra amb la mida definitiva. És convenient que arribin llistes per a col·locar en obra, tallades, doblegades i, preferiblement, muntades. Així no es produiran residus i facilitarem a més la seva posta en obra.

Per a reutilitzar-los, s'ha de preveure en quines etapes de l'obra es poden originar demandes d'aquestes restes, i emmagatzemar-los per separat, a mida que es produeixen, per després utilitzar-los quan es necessitin.

Per a reciclar-los es pot implicar al subministrador del material per a que reculli els sobrants o buscar empreses que subministren a les obres contenidors per a l'emmagatzematge del metall residual i que després es fessin càrrec de la seva gestió.



### **2.5.8 Embalatges plàstics**

En principi, l'alternativa preferible és que el proveïdor del material reculli als seus propis embalatges.

En cas contrari si es contracta a una empresa gestora dels residus, haurà d'aquesta la que s'encarregui de la recollida dels embalatges i plàstics així com de la seva gestió.

Respecte a altre tipus de plàstics (aïllants, canonades, fusteria, etc...) s'actuarà de la mateixa forma que en els embalatges i plàstics.

### **2.5.9 Residus produïts en els barracons**

Aquests es dipositaran en un únic contenidor clarament identificat i el seu contingut es llençarà, una vegada ple, en el contenidor general (banals).

### **2.5.10 Residus especials: olis, pintures i productes químics**

L'aplicació i utilització d'aquests materials en l'obra originen residus potencialment perillosos que necessiten un maneig curós.

Aquests residus han de separar-se i guardar-se en un contenidor segur o en una zona reservada, que estigui tancada quan no s'utilitzi. També, els recipients en els que es guarden han d'estar etiquetats amb claredat i perfectament tancats per a impedir vessaments o pèrdues per evaporació. Els recipients en sí mateixos també tenen un maneig i evacuació especials perquè contenen productes fàcilment inflamables, raó per la qual han de ser protegits del calor excessiu i del foc.

A la pràctica, la solució desitjable és que no es generin. És a dir, reduir el seu volum tant com sigui possible mitjançant la utilització completa del contingut dels pots: s'ha d'establir com acabar el contingut d'aquest pot que encara té pintura en lloc de pensar en com a desfer-nos de ell. Altra bona alternativa per a les pintures i similars és dipositar-les en plantes que acullen aquest tipus de sobrants, on particulars i organitzacions no governamentals poden recollir-les per a utilitzar-les.

Si no es manegen amb suficient cura, aquests residus poden contaminar fàcilment altres residus o materials pròxims. Per altra part, els combustibles i productes químics més perillosos s'haurien de guardar en un espai tancat per una cubeta impermeable (i respecte a aquesta classe de productes, s'ha de vigilar el seu maneig sobre tot quan es reposen o replenen els continguts). Igualment, s'ha d'evitar que aquestes accions s'executin a prop de corrents d'aigua o desguassos. Els tancs d'emmagatzement d'olis també han de quedar allunyats.

**NOTA: EN LES OBRES ES FACILITARÀ, PER A QUE SIGUIN PENJATS EN L'OBRA UN TRÍPTIC SOBRE LA GESTIÓ I MINIMITZACIÓ DELS RESIDUS EN LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ.**

## **2.6 Volum de residus**

Es considera que no tots aquests residus hauran de ser lliurats a un gestor autoritzat, ja que molts d'ells poden ser reutilitzats en la pròpia obra. Pel que fa a les roques i sòls obtinguts en l'excavació de desmunts, pous i rases poden ser utilitzats en el rebliment de

terraplens i rases, sempre que tècnicament siguin adequades. D'altra banda, les terres vegetals poden ser reutilitzades en la preparació del terreny anterior a la revegetació.

### 3 Aspectes legals

A continuació s'exposen els principals textos normatius referents als residus de construcció i demolició:

#### RELACIONATS AMB ELS RESIDUS

- Llei 6/1993, de la Generalitat de Catalunya de 15 de juliol, reguladora de residus, modificada per la Llei 15/2003, de 13 de juny.
- Llei 3/1998, de la Generalitat de Catalunya de febrer de la Intervenció Integral de l'Administració Ambiental.
- Decret de la Generalitat de Catalunya 115/1994, de 6 d'abril, regulador del Registre general de gestors de residus de Catalunya.
- Decret de la Generalitat de Catalunya 92/1999, de 6 d'abril el qual modifica el Decret 34/1996, de 9 de gener, per el qual s'aprova el catàleg de residus de Catalunya.
- Decret de la Generalitat de Catalunya 1/1997, de 7 de gener, sobre la disposició dels residus en dipòsits controlats.
- Llei 11/1997, de 24 d'abril, d'envàs i residus d'envasos. Reial Decret 782/1998, de 30 d'abril, que aprova el Reglament per al desenvolupament i execució de la llei.
- Llei 10/1998, de 21 d'abril, de Residus.
- Resolució del Ministeri de Medi Ambient, de 17 de novembre de 1998, per la que es disposa la publicació del catàleg europeu de residus.
- Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, per la qual es publiquen les operacions de valorització i eliminació de residus i la llista europea de residus.
- Reial Decret 1481/2001, de 27 de desembre, pel qual es regula l'eliminació de residus mitjançant dipòsit controlat.
- Ordre de 28 de febrer de 1989, per la qual es regula la gestió d'olis usats.
- Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus
- Decret 219/2001, de 1 d'agost, per el qual es deroga la disposició addicional tercera del Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus.
- Decret 1/1997, de 7 de gener, sobre la disposició de rebuig dels residus en dipòsits controlats.
- Decret legislatiu 2/19, de 26 de setembre, per al qual s'aprova el "refòs" dels textos legals vigents en matèria de residus industrials.
- Ordre de 6 de setembre de 1988, sobre prescripcions en el tractament i eliminació d'olis usats.

- Reial Decret legislatiu 1/2001, de 20 de juliol, per el que s'aprova el text "refós" de la Llei d'Aigües.
- Reial Decret 849/1986, de 11 d'abril, per el qual s'aprova el Reglament del Domini Públic Hidràulic, que desenvolupa els títols preliminars, I,IV,V,VI i VII de la Llei 29/1985, de 2 d'agost, d'Aigües.
- Decret 83/1996, de 5 de març sobre mesures de regularització d'abocaments d'aigües residuals.
- Directiva del Consell 1999/31/CE, de 26 d'abril, relativa a l'abocament de residus.
- Llei 10/1998 de 21 d'abril de residus, desenvolupada reglamentàriament pel Reial Decret 833/1998 de 20 de juliol i el Reial Decret 952/1997 de 20 de juny, en el qual es desenvolupen les normes bàsiques sobre els aspectes referits a les obligacions dels productors i gestors i les operacions de gestió.

#### RELACIONATS AMB LA CONSTRUCCIÓ

- Decret de la Generalitat de Catalunya 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.
- Decret 161/2001, de 12 de juny, de modificació del Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador de les runes i altres residus de la construcció.
- Reial Decret 212/2002. de 22 de febrer, per la que es regulen les emissions sonores en l'entorn degudes a determinades màquines d'ús a l'aire lliure.
- Llei 16/02, de 28 de juny, de protecció contra la contaminació acústica.
- Decret 202/1998, de 30 de juliol, per la qual s'estableixen les mesures per a fomentar l'estalvi d'aigua en determinats edificis i vivendes.

A més d'aquest text normatiu, s'ha de tenir en compte el Programa de residus de la construcció de Catalunya (1995), el Pla de residus metropolità (1997), el Programa nacional de residus urbans (2000) i el Programa nacional de residus de construcció i demolició (en fase de redacció).

#### RELACIONATS AMB ELS RESIDUS TÒXICS

- Directiva del Consell 91/689/CEE, de 12 de desembre de 1991, relativa als residus perillosos.
- Reial Decret 952/1997, de 20 de juny, per el que es modifica el Reglament per a l'execució de la Llei 20/1986, de 14 de maig, Bàsica de residus tòxics i perillosos, aprovat mitjançant el Reial Decret 833/1988, de 20 de juliol ( BOE 16, de 5 de juliol de 1997).

## 4 Gestors de residus

Segons les diferents tipologies dels residus obtinguts, el seu destí serà a l'abocador controlat o planta de reciclatge. A continuació hi surten les dades dels gestors de residus més propers a l'àmbit d'actuació per gestionar els residus generats al llarg de l'obra.

Taula 4. Dades del dipòsits controlats més propers a la zona del projecte (Font: Agència de Residus de Catalunya)

PLANTA DE RECICLATGE DE SANT JAUME DELS DOMENYS				
INSTAL·LACIÓ				
Estat en Servei	Codi Gestor E-1078.08	Tipus de residu gestionat Runes	Adreça física POL. IND. 4 PARATGE PLANS DE CAL MARGARIT, PARC.77 43713 <b>SANT JAUME DELS DOMENYS</b>	
Telèfon 977109697	Fax		a/e	Web
DADES DEL TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ				
Norm del titular RECICLATGES PENEDES, SL				
Adreça POL. IND. POL.4 ELS PLANS DE CAL MARGARIT, PARC.77 SANT JAUME DELS DOMENYS (43713)		Telèfon 977109697		
LOCALITZACIÓ		Coordenades UTM		
 Veure Localització		X:381764 // Y:4574545		

## ANNEX 10: PLA D'OBRA

[illegible]

**ANNEX 11:**  
**ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT**

MEMÒRIA



## 1. OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

El present E.S.S. té com a objectiu establir les bases tècniques, per fixar els paràmetres de la prevenció de riscos professionals durant la realització dels treballs d'execució de les obres: "*Projecte Constructiu de Pont sobre la riera de la Bisbal del Penedès a Sant Salvador*" així com complir amb les obligacions que es desprenen de la Llei 31 / 1995 i del RD 1627 / 1997, amb la finalitat de facilitar el control i el seguiment dels compromisos adquirits al respecte per part del/s Contractista/es.

D'aquesta manera, s'integra en el Projecte Executiu/Constructiu, les premisses bàsiques per a les quals el/s Contractista/es constructor/s pugui/n preveure i planificar, els recursos tècnics i humans necessaris per a l'acompliment de les obligacions preventives en aquest centre de treball, de conformitat al seu Pla d'Acció Preventiva propi d'empresa, la seva organització funcional i els mitjans a utilitzar, havent de quedar tot allò recollit al Pla de Seguretat i Salut, que haurà/n de presentar-se al Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Execució, amb antelació a l'inici de les obres, per a la seva aprovació i l'inici dels tràmits de Declaració d'Obertura davant l'Autoritat Laboral.

## 2. DADES IDENTIFICATIVES

### 2.1 Promotor-propietrari

Promotor : Ajuntament del Vendrell  
Població : El Vendrell

### 2.2 Autor de l'estudi de seguretat i salut

Redactor E.S.S. : Raül de la Rosa Galopa  
Titulació/ns : Enginyer Camins, Canals i Ports

### 2.3 Dades generals de l'obra

Denominació : Projecte Constructiu de pont sobre la riera de la Bisbal del Penedès a Sant Salvador  
Tipologia : Ponts i estructures  
Situació : Xarxa local  
T. Municipal : Sant Salvador, El Vendrell  
Comunicacions : Per avinguda de Palfuriana i carretera de l'intersocial Cunit-Berà

### 2.4 Pressupost d'execució material de l'obra

El Pressupost d'Execució Material del Projecte és 705.385,55 €

El Pressupost d'Execució Material del Estudi de Seguretat i Salut ascendeix a la quantitat de 20.150,29 €

## **2.5. Termini d'execució**

D'acord amb l'annex corresponent del projecte, s'ha realitzat la programació previsible, reflectida en un cronograma de desenvolupament i s'ha estimat com a període òptim d'execució el de vuit (8) mesos.

## **2.6. Mà d'obra prevista**

El nombre màxim de treballadors necessaris per a l'obra s'ha establert en 20 persones.

## **2.7. Oficis que intervenen en el desenvolupament de l'obra**

### **Oficis**

Cap de colla  
Oficial 1<sup>a</sup>  
Oficial 1<sup>a</sup> Encofrador  
Oficial 1<sup>a</sup> Ferrallista  
Oficial 1<sup>a</sup> Soldador  
Oficial 1<sup>a</sup> d'obra pública  
Oficial 1<sup>a</sup> Electricista

Ajudant  
Ajudant Encofrador  
Ajudant Ferrallista  
Ajudant Soldador  
Ajudant d'obra pública  
Ajudant Electricista

Manobre Especialista  
Manobre  
Peó

Oficial / Operari de màquines de moviments de terres  
Oficial / Operari conductor de vehicles  
Oficial / Operari de equips i màquines per pavimentació

## **2.8. Tipologia dels materials a utilitzar a l'obra**

Aigua  
Sorra de pedrera de 0 a 3 mm  
Grava de pedrera de pedra granítica, de 20 a 40 mm, per a drens  
Tot-u artificial, inclòs transport a l'obra  
Classificació i aportació de terra per a rebliments localitzats, procedent de la pròpia obra  
Sòl seleccionat tipus 2 procedent de préstec, inclòs transport a l'obra  
Ciment pòrtland CEM I 32,5 N segons UNE-EN 197-1  
Ciment pòrtland amb escòria CEM II/B-S 32,5 N segons UNE-EN 197-1, en sacs  
Betum asfàltic tipus B-60/70  
Betum asfàltic tipus B-55/70, modificat amb elastòmers

Emulsió bituminosa catiònica al 50% de betum, tipus ECI  
Emulsió bituminosa catiònica al 65% de betum, tipus ECR-2d-m  
Emulsió bituminosa termoadherent al 60% de betum, tipus ECR-1d  
Formigó de 15 N/mm<sup>2</sup> de resistència característica a la compressió, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra  
Formigó de 17,5 N/mm<sup>2</sup> de resistència característica a la compressió, consistència plàstica o tova i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra  
Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra  
Formigó HM-20, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra  
Formigó HM-25, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra  
Formigó HA-25, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra  
Mortor sec de ciment 1:4, amb additius plastificants  
Mortor M-80  
Producte filmogen per a formigó  
Filferro recuit de diàmetre 1,6 mm  
Claus d'acer galvanitzat  
Clau acer  
Acer corrugat B 500 S en barres  
Tauló de fusta de pi per a 10 usos  
Puntal metàl·lic i telescòpic per a 5 m d'alçada i 150 usos  
Amortització de tauler de fusta de pi de 22 mm, per a 10 usos  
Amortització de tauler encadellat de fusta de pi de 22 mm, per a 3 usos  
Peça per encofrat ocult  
Peça per encofrat vist  
Amortització de plafó metàl·lic pla per a 40 usos  
Desencofrant  
Materials auxiliars per a encofrar  
Làmina drenant de polietilè d'alta densitat amb nòduls de 8 mm d'alçada i feltre de polipropilè, amb resistència a la compressió de 150 kN/m<sup>2</sup>  
Feltre geotextil no teixit de polipropilè, amb un pes mínim de 150 g/m<sup>2</sup>, 100% foradat per ambdues cares, amb resistència a la perforació igual o superior a 1750 N  
Clau adhesiu per a fixació de làmina de polietilè amb nòduls  
Banda autoadhesiva de cautxú butil de 4 cm d'amplària per a segellat de làmina de polietilè  
Pintura termoplàstica, per a marques vials  
Pintura de dos components en fred de llarga durada, per a marques vials  
Microesferes de vidre  
Peça de formigó per a vorada, de 8x20 cm, tipus P-1 o P-2  
Peça de formigó per a vorada, de 14-17x28 cm, tipus T-3 sèrie 1a  
Peça de formigó per a vorada, de 25x13-7 cm, tipus AMERICAN  
Peça per a escossells de 100x20x8 cm  
Rajola hidràulica de mortor de ciment gris de 20x20x2,5 cm  
Llambordí prefabricat de formigó de 8 cm de gruix, de qualsevol forma i dimensions, sèrie 1  
Mescla bituminosa en calent S-20, amb granulat calcàri, inclòs filler, sense incloure betum, a peu de planta asfàltica  
Mescla bituminosa en calent G-20, amb granulat calcàri, inclòs filler, sense incloure betum, a peu de planta asfàltica  
Mescla bituminosa en calent M-10 per a capa de trànsit, inclòs filler, sense incloure betum, a peu de planta asfàltica  
Placa triangular de 90 cm, amb revestiment reflectant HI nivell 2, inclosos elements de fixació al suport

Placa triangular de 135 cm, amb revestiment reflectant HI nivell 2, inclosos elements de fixació al suport

Placa circular de 60 cm de diàmetre, amb revestiment reflectant HI nivell 2, inclosos elements de fixació al suport

Placa circular de 90 cm de diàmetre, amb revestiment reflectant HI nivell 2, inclosos elements de fixació al suport

Placa octogonal de 90 cm de doble apotema, amb revestiment reflectant HI nivell 2, inclosos elements de fixació al suport

Placa d'acer galvanitzat de 60x60 cm, d'indicacions generals i carrils, amb revestiment reflectant HI nivell 2, inclosos elements de fixació al suport

Placa d'acer galvanitzat de 90x90 cm, d'indicacions generals i carrils, amb revestiment reflectant HI nivell 2, inclosos elements de fixació al suport

Extrem de 4,32 m mínim, per a barrera de seguretat metàl·lica de qualsevol tipus, galvanitzada en calent, incloent tanca de secció doble ona, part proporcional de separadors, pals C-100 o C-120, xapes de reforç, peça en angle, topall final, elements de fixació, material auxiliar i captafars

Extrem de 12 m mínim, per a barrera de seguretat metàl·lica de qualsevol tipus, galvanitzada en calent, incloent tanca de secció doble ona, part proporcional de separadors, pals C-100 o C-120, xapes de reforç, peça en angle, topall final, elements de fixació, material auxiliar i captafars

Barrera metàl·lica simple, tipus BMSNA4/100b, galvanitzada en calent, incloent tanca de secció doble ona, part proporcional de separador, pal tubular de 100 mm, elements de fixació, material auxiliar i captafars

Placa d'alumini superior a 0,25 m<sup>2</sup> i fins a 0,50 m<sup>2</sup>, d'orientació: presenyalització, direcció, localització, confirmació i ús específic en poblat, amb revestiment reflectant HI nivell 2

Placa d'alumini superior a 0,50 m<sup>2</sup> i fins a 1,00 m<sup>2</sup>, d'orientació: presenyalització, direcció, localització, confirmació i ús específic en poblat, amb revestiment reflectant HI nivell 2

Placa o rètol en lames d'alumini superior a 1,00 m<sup>2</sup> i fins a 1,50 m<sup>2</sup>, d'orientació: presenyalització, direcció, localització, confirmació i ús específic en poblat, amb revestiment reflectant HI nivell 2

Placa o rètol en lames d'alumini superior a 1,50 m<sup>2</sup>, d'orientació: presenyalització, direcció, localització, confirmació i ús específic en poblat, amb revestiment reflectant HI nivell 2

Placa d'alumini fins a 0,10 m<sup>2</sup>, d'identificació de carreteres, amb revestiment reflectant HI nivell 2

Suport de tub d'acer galvanitzat de 80x40x2 mm, per a senyals de trànsit

Suport de tub d'acer galvanitzat de 100x50x3 mm, per a senyals de trànsit

Pp de placa d'acer A/52B amb 4 perns roscats d'ancoratge, galvanitzat en calent, per a fonamentació de suport d'alumini

Part proporcional de brides d'alumini i elements de fixació al suport de senyals de trànsit

Pal d'alumini de 90 mm de diàmetre, designació MC del Plec de Prescripcions, per a suport de senyals de trànsit

Pal d'alumini de 114 mm de diàmetre, designació MD del Plec de Prescripcions, per a suport de senyals de trànsit

Pal d'alumini de 114 o 140 mm de diàmetre, designació ME del Plec de Prescripcions, per a suport de senyals de trànsit

Pal d'alumini de 140 mm de diàmetre, designació MF del Plec de Prescripcions, per a suport de senyals de trànsit

Pal d'alumini de 140 mm de diàmetre, designació MG del Plec de Prescripcions, per a suport de senyals de trànsit

Base d'acer galvanitzat per a subjecció de pal de suport de 90 mm de diàmetre al fonament de senyals de trànsit  
Base d'acer galvanitzat per a subjecció de pal de suport de 114 mm de diàmetre al fonament de senyals de trànsit  
Base d'acer galvanitzat per a subjecció de pal de suport de 140 mm de diàmetre al fonament de senyals de trànsit  
Tub corrugat de PVC de doble paret, de D= 110 mm, ranurat en un arc de 220° a 360°, per a drenatge  
Tub corrugat de PVC de doble paret, de D= 160 mm, ranurat en un arc de 220° a 360°, per a drenatge  
Marc i reixa de 70x30 cm de fosa dúctil, per a 25 t de càrrega de ruptura  
Tub de formigó vibropressat de diàmetre interior 30 cm  
Tub de formigó vibropressat de diàmetre interior 40 cm  
Tub de formigó vibropressat de diàmetre interior 50 cm

## **2.9. Maquinària prevista per a executar l'obra**

Dipòsit d'aire comprimit de 3000 l  
Retroexcavadora de 50 hp, amb martell de 200 kg a 400 kg  
Retroexcavadora de 74 hp, amb martell de 200 kg a 400 kg  
Retroexcavadora de 95 hp, amb martell de 800 kg a 1500 kg  
Compressor portàtil, amb dos martells pneumàtics de 20 kg a 30 kg  
Equip de màquina de serra de disc de diamant per a tallar  
Fresadora de paviment  
Pala carregadora de 110 hp, tipus CAT-926 o equivalent  
Pala carregadora de 170 hp, tipus CAT-950 o equivalent  
Pala carregadora de 375 hp, tipus CAT-988 o equivalent  
Minicarregadora sobre pneumàtics, amb accessori retroexcavador de 60 cm d'amplària  
Excavadora-carregadora de 110 hp, tipus CAT-212 o equivalent  
Excavadora-carregadora de 250 hp, tipus CAT-235 o equivalent  
Excavadora-carregadora de 385 hp, tipus CAT-245 o equivalent  
Retroexcavadora de 50 hp, tipus CAT-416 o equivalent  
Retroexcavadora de 74 hp, tipus CAT-428 o equivalent  
Retroexcavadora de 95 hp, tipus CAT-446 o equivalent  
Excavadora sobre erugues amb escarificador (D-7)  
Excavadora sobre erugues amb escarificador (D-9)  
Motoanivelladora de 125 hp  
Motoanivelladora de 150 hp  
Corró vibratori autopropulsat de 6 a 8 t  
Corró vibratori autopropulsat de 8 a 10 t  
Corró vibratori autopropulsat de 12 a 14 t  
Corró vibratori autopropulsat de 14 a 18 t  
Picó vibrant dúplex de 1300 kg  
Picó vibrant amb placa de 60 cm d'amplària  
Camió de 150 hp, de 12 t (5,8 m<sup>3</sup>)  
Camió de 200 hp, de 15 t (7,3 m<sup>3</sup>)  
Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m<sup>3</sup>)  
Camió de 400 hp, de 32 t (15,4 m<sup>3</sup>)  
Camió tractor de 450 hp, de 36 t (17,5 m<sup>3</sup>)  
Camió de 15 t articulat, de tracció integral (per a grans pendent)  
Camió cisterna de 6000 l

Camió cisterna de 10000 l  
Camió grua de 5 t  
Camió cistella de 10 a 20 m d'alçària  
Grua autopropulsada de 12 t  
Furgoneta de 3500 kg  
Grua autopropulsada de 100 tn.  
Equip de pilotatge  
Regle vibratori per a formigonat de soleres  
Vibrador intern de formigó  
Camió amb bomba de formigonar  
Bituminadora automotriu per a reg asfàltic  
Estenedora per a paviments de mescla bituminosa  
Escombradora autopropulsada  
Piconadora autopropulsada de 14 a 16 t  
Corró vibratori autopropulsat pneumàtic  
Màquina per a pintar marques vials, amb pintura termoplàstica  
Màquina per a clavar muntants metàl·lics  
Compressor portàtil amb accessoris per a pintar marques vials  
Equip de camió de 13 t amb calderes per a pintura termoplàstica  
Regle vibratori per a formigonat de soleres  
Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica  
Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic  
Màquina per a doblegar rodó d'acer  
Cisalla elèctrica  
Tractor amb equip per a tractament del subsòl  
Hidrosembradora muntada sobre camió  
Grup electrògen de 45/60 kVA, amb consums inclosos  
Grup electrògen de 80/100 kVA, amb consums inclosos  
Compressor portàtil de 7/10 m<sup>3</sup>/min de cabal  
Dipòsit d'aire comprimit de 3000 l  
Retroexcavadora de 50 hp, amb martell de 200 kg a 400 kg  
Retroexcavadora de 74 hp, amb martell de 200 kg a 400 kg  
Retroexcavadora de 95 hp, amb martell de 800 kg a 1500 kg  
Compressor portàtil, amb dos martells pneumàtics de 20 kg a 30 kg  
Equip de màquina de serra de disc de diamant per a tallar

### 3. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS

Atesa la durada estimada de les obres (8 mesos), existeix la possibilitat de que les connexions als diferents subministradors públics, per diverses raons, inclòs el seu cost econòmic, no es portin a terme.

En aquest cas les prescripcions que més endavant s'exposen s'adaptaran a la font de subministrament:

Companyia elèctrica / per Generador.

Connexió a la xarxa pública de clavegueram per fossa sèptica o Instal·lacions dels serveis d'higiene i benestar amb recipients de recollida d'aigües brutes, etc.

Aquest fet no ha d'implicar l'incompliment de les normes reglamentàries, disminució de la qualitat i seguretat de totes i cadascuna de les instal·lacions que més endavant es descriuen.

El Contractista farà constar aquesta circumstància en el moment de desenvolupar el seu Pla de Seguretat i Salut en el treball i dins dels punts o apartats que corresponguin o en el seu cas farà un annex quan el fet es produeixi.

### 3.1. Instal·lació elèctrica provisional d'obra

Es faran els tràmits adients, per tal que la companyia subministradora d'electricitat o una acreditada faci la connexió des de la línia subministradora fins als quadres on s'ha d'instal·lar la caixa general de protecció i els comptadors, des dels quals els Contractistes procediran a muntar la resta de la instal·lació elèctrica de subministrament provisional a l'obra, conforme al Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, segons el projecte d'un instal·lador autoritzat.

Es realitzarà una distribució sectoritzada, que garanteixi l'adient subministrament a tots els talls i punts de consum de l'obra, amb conductor tipus V -750 de coure de seccions adequades canalitzades en tub de PVC, rígid blindat o flexible segons el seu recorregut, però sempre amb l'apantallament suficient per a resistir al pas de vehicles i trànsit normal d'una obra.

La instal·lació elèctrica tindrà una xarxa de protecció de terra mitjançant cable de coure nu que estarà connectat a una javelina, plaques de connexió al terra, segons càlcul del projectista i comprovació de l'instal·lador.

Les mesures generals de seguretat en la instal·lació elèctrica són les següents:

- **Connexió de servei**

- Es realitzarà d'acord amb la companyia de subministrament.
- La seva secció vindrà determinada per la potència instal·lada.
- Existirà un mòdul de protecció (fusibles i limitadors de potència).
- Estarà situada sempre fora de l'abast de la maquinària d'elevació i les zones sense pas de vehicles.

- **Quadre General**

- Disposarà de protecció vers als contactes indirectes mitjançant diferencial de sensibilitat mínima de 300 mA. Per a enllumenat i eines elèctriques de doble aïllament la seva sensibilitat caldrà que sigui de 30 mA.
- Disposarà de protecció vers als contactes directes per tal que no hi existeixin parts en tensió al descobert (embornals, cargols de connexió, terminals automàtics, etc.).
- Disposarà d'interruptors de tall magnetotèrmics per a cadascú dels circuits independents. Els dels aparells d'elevació hauran de ser de tall omipolar (tallaran tots els conductors, inclòs el neutre).
- Anirà connectat a terra (resistència màxima 78  $\Omega$ ). A l'inici de l'obra es realitzarà una connexió al terra provisional que haurà d'estar connectada a l'anell de terres, tot seguit després de realitzats els fonaments.
- Estarà protegida de la intempèrie.
- És recomanable l'ús de clau especial per a la seva obertura.
- Se senyalitzarà amb senyal normalitzada d'avertència de risc elèctric (R.D. 485/97).

## • Conductors

- Disposaran d'un aïllament de 1000 v de tensió nominal, que es pot reconèixer per la seva impressió sobre el mateix aïllament.
- Els conductors aniran soterrats, o grapats als paraments verticals o sostres allunyats de les zones de pas de vehicles i / o persones.
- Les empiuladures hauran de ser realitzades mitjançant "jocs" d'endolls, mai amb regletes de connexió, retorciments i embetats.

## • Quadres secundaris

- Seguiran les mateixes especificacions establertes pel quadre general i hauran de ser de doble aïllament.
- Cap punt de consum pot estar a més de 25 m d'un d'aquests quadres.
- Encara que la seva composició variarà segons les necessitats, l'aparellatge més convencional dels equips secundaris per planta és el següent:

· 1	Magnetotèrmic general de 4P	:	30 A.
· 1	Diferencial de 30 A	:	30 mA.
· 1	Magnetotèrmic 3P	:	20 mA.
· 4	Magnetotèrmics 2P	:	16 A.
· 1	Connexió de corrent 3P + T	:	25 A.
· 1	Connexió de corrent 2P + T	:	16 A.
· 2	Connexió de corrent 2P	:	16 A.
· 1	Transformador de seguretat	:	(220 v./ 24 v.).
· 1	Connexió de corrent 2P	:	16 A.

## • Connexions de corrent

- Aniran proveïdes d'embornals de connexió al terra, excepció feta per a la connexió d'equips de doble aïllament.
- S'empararan mitjançant un magnetotèrmic que faciliti la seva desconexió.
- Es faran servir els següents colors:
 

· Connexió de 24 v	:	Violeta.
· Connexió de 220 v	:	Blau.
· Connexió de 380 v	:	Vermell
- No s'empraran connexions tipus „lladre“.

## • Maquinària elèctrica

- Disposarà de connexió a terra.
- Els aparells d'elevació aniran proveïts d'interruptor de tall omipolar.
- Es connectaran a terra el guiament dels elevadors i els carrils de grua o d'altres aparells d'elevació fixos.
- L'establiment de connexió a les bases de corrent, es farà sempre amb clavilla normalitzada.

## • Enllumenat provisional

- El circuit disposarà de protecció diferencial d'alta sensibilitat, de 30 mA.
- Els portalàmpades haurà de ser de tipus aïllant.
- Es connectarà la fase al punt central del portalàmpades i el neutre al



- lateral més pròxim a la violla.
- Els punts de llum a les zones de pas s'instal·laran als sostres per tal de garantir-ne la inaccessibilitat a les persones.

- **Enllumenat portàtil**

- La tensió de subministrament no ultrapassarà els 24 v o alternativament disposarà de doble aïllament, Classe II de protecció intrínseca en previsió de contactes indirectes.
- Disposarà de mànec aïllant, carcassa de protecció de la bombeta amb capacitat anticops i suport de sustentació.

### **3.2. Instal·lació d'aigua provisional d'obra**

Per part del Contractista Principal, es realitzaran les gestions adients davant de la companyia subministradora d'aigua, perquè instal·lin una derivació des de la canonada general al punt on s'ha de col·locar el corresponent comptador i puguin continuar la resta de la canalització provisional per l'interior de l'obra.

La distribució interior d'obra podrà realitzar-se amb canonada de PVC flexible amb els ronsals de distribució i amb canya galvanitzada o coure, dimensionat segons les Normes Bàsiques de l'Edificació relatives a fontaneria en els punts de consum, tot allò garantit en una total estanquitat i aïllament dialèctric en les zones necessàries.

### **3.3. Instal·lació de sanejament**

Des del començament de l'obra, es connectaran a la xarxa de clavegueram públic, les instal·lacions provisionals d'obra que produeixin abocaments d'aigües brutes.

Si es produís algun retard en l'obtenció del permís municipal de connexió, s'haurà de realitzar, a càrrec del contractista, una fossa sèptica o pou negre tractat amb bactericides.

### **3.4. Altres instal·lacions**

Per als treballs que comportin la introducció de flama o d'equip productor d'espurnes a zones amb risc d'incendi o d'explosió, caldrà tenir un permís de forma explícita, fet per una persona responsable, on al costat de les dates inicial i final, la naturalesa i la localització del treball, i l'equip a usar, s'indicaran les precaucions a adoptar respecte als combustibles presents (sòlids, líquids, gasos, vapors, pols), neteja prèvia de la zona i els mitjans addicionals d'extinció, vigilància i ventilació adequats.

Les precaucions generals per la prevenció i la protecció contra incendis seran les següents

- La instal·lació elèctrica haurà d'estar d'acord amb allò establert a la Instrucció M.I.B.T. 026 del vigent Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió per a locals amb risc d'incendis o explosions.
- Es limitarà la presència de productes inflamables en els llocs de treball a les quantitats estrictament necessàries perquè el procés productiu no

s'aturi. La resta es guardarà en locals diferents al de treball, i en el cas que això no fos possible es farà en recintes aïllats i condicionats. En tot cas, els locals i els recintes aïllats compliran allò especificat a la Norma Tècnica „MIE-APQ-001 Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles“ del Reglament sobre Emmagatzematge de Productes Químics.

- S'instal·laran recipients contenidors hermètics i incombustibles en què s'hauran de dipositar els residus inflamables, retalls, etc.
- Es col·locaran vàlvules antirretorn de flama al bufador o a les mànegues de l'equip de soldadura oxiacetilènica.
- L'emmagatzematge i ús de gasos líquids compliran amb tot allò establert a la instrucció MIE-AP7 del vigent Reglament d'Aparells a pressió en la norma 9, apartats 3 i 4 en allò referent a l'emmagatzematge, la utilització, l'inici del servei i les condicions particulars de gasos inflamables.
- Els camins d'evacuació estaran lliures d'obstacles. Existirà una senyalització indicant els llocs de prohibició de fumar, situació d'extintors, camins d'evacuació, etc.
- Han de separar-se clarament els materials combustibles els uns dels altres, i tots ells han d'evitar qualsevol tipus de contacte amb equips i canalitzacions elèctriques.
- La maquinària, tant fixa com mòbil, accionada per energia elèctrica, ha de tenir les connexions de corrent ben realitzades, i en els emplaçaments fixos, se l'haurà de proveir d'aïllament al terra. Tots els devesalls, engegats i deixalles que es produeixin pel treball han de ser retirats amb regularitat, deixant nets diàriament els voltants de les màquines.
- Les operacions de transvasament de combustible han d'efectuar-se amb bona ventilació, fora de la influència d'espurnes i fonts d'ignició. Han de preveure's també les conseqüències de possibles vessaments durant l'operació, pel que caldrà tenir a mà, terra o sorra.
- La prohibició de fumar o encendre qualsevol tipus de flama ha de formar part de la conducta a seguir en aquests treballs.
- Quan es transvasin líquids combustibles o s'omplin dipòsits hauran de parar-se els motors accionats amb el combustible que s'està transvasant.
- En les situacions descrites anteriorment (magatzems, maquinària fixa o mòbil, transvasament de combustible, muntatge d'instal·lacions energètiques) i en aquelles, altres en què es manipuli una font d'ignició, cal col·locar extintors, la càrrega i capacitat dels quals estigui en consonància amb la naturalesa del material combustible i amb el seu volum, així com sorra i terra a on es maneguin líquids inflamables, amb l'eina pròpia per estendre-la.

#### • **Emplaçament i distribució dels extintors a l'obra**

Els principis bàsics per l'emplaçament dels extintors, són:

- Els extintors manuals es col·locaran, senyalitzats, sobre suports fixats a paraments verticals o pilars, de forma que la part superior de l'extintor quedi com a màxim a 1,70 m del sòl.
- En àrees amb possibilitats de focs „A“, la distància a recórrer horitzontalment, des de qualsevol punt de l'àrea protegida fins a aconseguir l'extintor adequat més pròxim, no excedirà de 25 m.
- En àrees amb possibilitats de focs „B“, la distància a recórrer horitzontalment, des de qualsevol punt de l'àrea protegida fins a aconseguir l'extintor adequat més pròxim, no excedirà de 15 m.

- Els extintors mòbils hauran de col·locar-se en aquells punts on s'estimi que existeix una major probabilitat d'originar-se un incendi, a ser possible, pròxims a les sortides i sempre en llocs de fàcil visibilitat i accés. En locals grans o quan existeixin obstacles que dificultin la seva localització, s'assenyalarà convenientment la seva ubicació.

#### **4. SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL**

Les instal·lacions provisionals d'obra s'adaptaran a les característiques especificades als articles 15 i ss del R.D. 1627/97, de 24 d'octubre, relatiu a les DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ.

Per al servei de neteja d'aquestes instal·lacions higièniques, es responsabilitzarà a una persona o un equip, els quals podran alternar aquest treball amb altres propis de l'obra.

Per l'execució d'aquesta obra, es disposarà de les instal·lacions del personal que es defineixen i detallen tot seguit:

##### **4.1. Serveis higiènics**

La norma estableix:

1 lavabo amb una aixeta	per cada 10 treballadors
1 cabina d'evacuació	per cada 25 treballadors
1 cabina de dutxa	per cada 10 treballadors

Mòdul prefabricat per a la ubicació de sanitaris:

1 lavabo col·lectiu amb 2 aixetes  
2 plaques turques  
2 dutxes  
disposant, a més a més, i d'acord amb la legislació vigent, de: instal·lació d'aigua freda i calenta, escalfador d'aigua, mirall de lluna incolora, portar-rotllos, penja-robes, assecador de mans, etc., instal·lació elèctrica amb protecció diferencial, equip calefactor.

##### **4.2. Vestuaris**

La norma estableix que cada treballador disposarà d'1 armari amb pany i clau, de doble compartiment interior per a la roba bruta i roba neta. L'espai destinat és aconsellable que sigui de  $\pm 2 \text{ m}^2$ .

Mòdul prefabricat amb 10 armaris metàl·lics amb pany i clau, de doble compartiment interior per a la roba bruta i roba neta, disposant, a més a més i d'acord amb la legislació vigent, de: instal·lació de bancs de fusta, penja-robes, paperera, etc., instal·lació elèctrica amb protecció diferencial, equip calefactor.

#### 4.3 . Menjador

La construcció o espai serà una peça separada del vestuari amb accés independent al solar o carrer, si bé podrà ser un element dins d'una mateixa construcció prefabricada o de l'espai que s'habiliti.

La norma estableix que els menjadors disposaran de rentaplats i calentamenjars, 1 aixeta i pica per a rentaplats i 1 microones per cada 10 comensals, recipient hermètic de 60 litres de capacitat, a més de bancs o cadires i taules suficients en relació al nombre de treballadors que mengin a l'obra. L'espai destinat és aconsellable que sigui entre 1,5 i 2 m<sup>2</sup> per treballador.

Mòdul de construcció prefabricada, o espai habilitat, per a la ubicació de menjadors: 1 taula, 2 bancs, 1 pica per a rentaplats, un taulell amb 1 microones, cubell amb tapa de 60 litres, disposant a més i d'acord amb la legislació vigent, de: penja-robes, instal·lació elèctrica amb protecció diferencial, equip calefactor.

#### 4.4 . Local d'assistència a accidentats

##### La farmaciola

Per prestar la deguda assistència als treballadors de petits cops, talls, rascades, etc., es disposarà a peu d'obra d'una farmaciola i espai on es puguin fer les primeres cures amb les màximes garanties d'higiene.

La farmaciola estarà custodiada per la persona designada, podent se'ls diferents encarregats de vetllar per l'aplicació de les mesures preventives adoptades i el seu compliment: Supervisor de Seguretat, Vigilant de Seguretat d'activitat, etc., que hauran de tenir coneixements per aplicar els principis mínims de primers auxilis.

La dotació mínima s'estableix en el RD 486/1997, de 14 d'abril, en "Anexo VI. Material y locales de primeros auxilios. Los botiquines estarán dotados de":

Agua Oxigenada, Alcohol de 96º, Tintura de yodo, mercurcromo o bactericida similar, Algodón hidrófilo, Gasa estéril, Vendas, Vendas elásticas, Esparadrapo/tiritas, Guantes esterilizados, Tijeras, Pinzas.

##### Situació o emplaçament de la farmaciola. Local d'assistència a accidentats

El terra i les parets de l'espai o sala que es destini per a aplicació de les primeres cures seran impermeables, pintats preferiblement en colors clars i bona lluminositat, ben ventilat, inclòs de manera forçada en cas de dependències subterrànies, i caldejat a l'estació freda.

Un quadre d'adreces i telèfons dels centres assistencials més pròxims, ambulàncies i bombers, o simplement el 061 i 112 si així es preveu en el Pla d'emergència i evacuació d'accidentats. Una còpia del quadre esmentat s'enganxarà a cada farmaciola mòbil.

En funció del nombre de treballadors presents a l'obra de manera simultània i

més de 3 mesos es tindrà en compte:

Menys de 10 treballadors està permès disposar d'una farmaciola portàtil custodiada per l'encarregat.

Quan el nombre de treballadors oscil·li entre 10 i 30 es disposarà d'un armari-farmaciola emplaçat a les oficines d'obra on es reservarà un espai de 3 m<sup>2</sup> i una cadira que permeti fer les primeres cures amb les màximes garanties d'higiene i comoditat.

## **5. ÀREES AUXILIARS**

### **5.1. Centrals i plantes de formigó i aglomerat**

Atès l'import, durada de l'obra i el poc volum a produir no es preveu, per part del Contractista, la instal·lació de cap tipus de planta de formigó i d'aglomerat.

### **5.2. Tallers**

Atès el nombre de màquines, equips a emprar i la durada de l'obra no es preveu que el contractista faci una instal·lació amb aquesta finalitat, llevat un petit magatzem per a peces de reposició.

### **5.3. Zones d'apilament. Magatzems**

Els materials emmagatzemats a l'obra hauran de ser els compresos entre els valors "mínims-màxims", segons una adequada planificació, que impedeixi estacionaments de materials i/o equips inactius que puguin ésser causa d'accident.

Els Mitjans Auxiliars d'Utilitat Preventiva necessària per a complementar la manipulació manual o mecànica dels materials apilats, hauran estat previstos en la planificació dels treballs.

Les zones d'apilament provisional estaran abalisades, senyalitzades i il·luminades adequadament. El Contractista reflectirà aquestes zones en el seu Pla de Seguretat i Salut en el treball als plànols corresponents.

De forma general, el personal d'obra, tant el propi del contractista com el subcontractat, haurà rebut la formació adequada respecte als principis de manipulació manual de materials. De forma més singularitzada, els treballadors responsables de la realització de maniobres amb mitjans mecànics, tindran una formació qualificada de les seves comeses i responsabilitats durant les maniobres.

## **6. TRACTAMENT DE RESIDUS**

El Contractista és responsable de gestionar els sobrants de l'obra de conformitat amb les directrius del D. 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i d'altres residus de construcció, a fi i efecte de minimitzar la producció de residus de construcció com a resultat de la previsió de determinats aspectes del procés,

que cal considerar tant en la fase de projecte com en la d'execució material de l'obra i/o l'enderroc o desconstrucció.

Al projecte s'ha avaluat el volum i les característiques dels residus que previsiblement s'originaran i les instal·lacions de reciclatge més properes per tal que el Contractista triï el lloc on portarà els seus residus de construcció.

Els residus es lliuraran a un gestor autoritzat, finançant el contractista, els costos que això comporti.

Si a les excavacions i buidats de terres apareixen antics dipòsits o canonades, no detectades prèviament, que continguin o hagin pogut contenir productes tòxics i contaminants, es buidaran prèviament i s'aïllaran els productes corresponents de l'excavació per ser evacuats independentment de la resta i es lliuraran a un gestor autoritzat.

## **7. TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES**

El Contractista es responsable d'assegurar-se per mediació de l'Àrea d'Higiene Industrial del seu Servei de Prevenció, la gestió del control dels possibles efectes contaminants dels residus o materials emprats a l'obra, que puguin generar potencialment malalties o patologies professionals als treballadors i/o tercers exposats al seu contacte i/o manipulació.

L'assessoria d'Higiene Industrial comprendrà la identificació, quantificació, valoració i propostes de correcció dels factors ambientals, físics, químics i biològics, dels materials i/o substàncies perilloses, per a fer-los compatibles amb les possibilitats d'adaptació de la majoria (gairebé totalitat) dels treballadors i/o tercers aliens exposats. Als efectes d'aquest projecte, els paràmetres de mesura s'establirà mitjançant la fixació dels valors límit TLV (Threshold Limits Values) que fan referència als nivells de contaminació d'agents físics o químics, per sota dels quals els treballadors poden estar exposats sense perill per a la seva salut. El TLV s'expressa amb un nivell de contaminació mitjana en el temps, per a 8 h/dia i 40 h/setmana.

### **7.1. Manipulació**

En funció de l'agent contaminant, del seu TLV, dels nivells d'exposició i de les possibles vies d'entrada a l'organisme humà, el Contractista haurà de reflectir en el seu Pla de Seguretat i Salut les mesures correctores pertinents per a establir unes condicions de treball acceptables per als treballadors i el personal exposat, de forma singular a:

- Sílice.
- Ciment.
- Soroll.
- Radiacions.
- Pintures, dissolvents, hidrocarburs, coles, resines epoxi, greixos, olis.
- Gasos líquids del petroli.

## 7.2. Delimitació / condicionament de zones d'apilament

Les substàncies i/o els preparats es rebran a l'obra etiquetats de forma clara, indeleble i com a mínim amb el text en idioma espanyol.

L'etiqueta ha de contenir:

- a. Denominació de la substància d'acord amb la legislació vigent o en el seu defecte nomenclatura de la IUPAC. Si és un preparat, la denominació o nom comercial.
- b. Nom comú, si és el cas.
- c. Concentració de la substància, si és el cas. Si és tracta d'un preparat, el nom químic de les substàncies presents.
- d. Nom, direcció i telèfon del fabricant, importador o distribuïdor de la substància o preparat perillós.
- e. Pictogrames i indicadors de perill, d'acord amb la legislació vigent.
- f. Riscos específics, d'acord amb la legislació vigent.
- g. Consells de prudència, d'acord amb la legislació vigent.
- h. El número CEE, si en té.
- i. La quantitat nominal del contingut (per preparats).

El fabricant, l'importador o el distribuïdor haurà de facilitar al Contractista destinatari, la fitxa de seguretat del material i/o la substància perillosa, abans o en el moment del primer lliurament.

Les condicions bàsiques d'emmagatzematge, apilament i manipulació d'aquests materials i/o substàncies perilloses, estaran adequadament desenvolupades en el Pla de Seguretat del Contractista, partint de les següents premisses:

- **Comburents, extremadament inflamables i fàcilment inflamables**

Emmagatzematge en lloc ben ventilat. Estarà adequadament senyalitzada la presència de comburents i la prohibició de fumar.

Estaran separats els productes inflamables dels comburents.

El possible punt d'ignició més pròxim estarà suficientment allunyat de la zona d'apilament.

- **Tòxics, molt tòxics, nocius, carcinògens, mutagènics, tòxics per a la reproducció**

Estarà adequadament senyalitzada la seva presència i disposarà de ventilació eficaç.

Es manipularà amb Equips de Protecció Individual adequats que assegurin l'estanquitat de l'usuari, en previsió de contactes amb la pell.

- **Corrosius, Irritants, sensibilitzants**

Estarà adequadament senyalitzada la seva presència.

Es manipularan amb Equips de Protecció Individual adequats (especialment guants, ulleres i màscara de respiració) que assegurin l'estanquitat de l'usuari, en previsió de contactes amb la pell i les mucoses de les vies respiratòries.

## 8. DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE

El present Projecte té per objecte la definició, justificació i valoració de les obres per a la construcció d'un nou pont sobre la riera de la Bisbal del Penedès, d'aquesta manera donem continuïtat a la carretera Cunit-Berà (avda. Palfuriana) en forts episodis de pluja. I adaptant les connexions necessàries amb el carrer Tamariu, passant a ser un passeig de ribera donant una certa continuïtat al passeig marítim de Sant Salvador.

## 9. CONDICIONS DE L'ENTORN

### Ocupació del tancament de l'obra

S'entén per àmbit d'ocupació el realment afectat, incloent tanques, elements de protecció, baranes, bastides, contenidors, casetes, etc.

Cal tenir en compte que, en aquest tipus d'obres, l'àmbit pot ser permanent al llarg de tota l'obra o que pot ser necessari distingir entre l'**àmbit de l'obra** (el de projecte) i l'**àmbit dels treballs** en les seves diferents fases, a fi de permetre la circulació de vehicles i vianants o l'accés a edificis i guals.

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL s'especificarà la delimitació de l'àmbit d'ocupació de l'obra i es diferenciarà clarament si aquest canvia en les diferents fases de l'obra.

### Situació de casetes i contenidors

Es col·locaran, preferentment, a l'interior de l'àmbit delimitat pel tancament de l'obra.

Si per les especials característiques de l'obra no és possible la ubicació de les casetes a l'interior de l'àmbit delimitat pel tancament de l'obra, ni és possible el seu trasllat dins d'aquest àmbit, ja sigui durant tota l'obra o durant alguna de les seves fases, s'indicaran al PLA DE SEGURETAT I SALUT les àrees previstes per aquest fi.

Les casetes, els contenidors, els tallers provisionals i l'aparcament de vehicles d'obra, es situaran segons s'indica en l'apartat "Àmbit d'ocupació de la via pública".

### 9.1. Interferències i serveis afectats

Els Plànols i d'altra documentació que el Projecte incorpora relatius a l'existència i la situació de serveis, cables, canonades, conduccions, arquetes, pous i en general, d'instal·lacions i estructures d'obra soterrades o aèries tenen un caràcter informatiu i no garanteixen l'exhaustivitat ni l'exactitud i per tant no seran objecte de reclamació per mancances i/o omissions. El Contractista ve obligat a la seva



pròpia investigació per a la qual cosa sol·licitarà dels titulars d'obres i serveis, plànols de situació i localitzarà i descobrirà les conduccions i obres enterrades, per mitjà del detector de conduccions o per cales. Les adopcions de mesures de seguretat o la disminució dels rendiments es consideraran inclosos en els preus i, per tant, no seran objecte d'abonament independent.

## **9.2. Servituds**

En la documentació del Projecte i en la facilitada pel Promotor, s'incorporen els aspectes relatius a l'existència de possibles servituds en matèria d'aigües, de pas, de mitgera de llums i vistes, de desguàs dels edificis o de les distàncies i les obres intermèdies per a certes construccions i plantacions, tenen un caràcter informatiu i no asseguren l'exhaustivitat ni l'exactitud i per tant no podran ser objecte de reclamacions per carències i/o omissions. Com amb els indicats per als serveis afectats, el Contractista està obligat a consultar en el Registre de la Propietat els esmentats extrems. Les despeses generades, les mesures suplementàries de seguretat o la disminució dels rendiments es consideraran inclosos en els preus i, per tant, no seran objecte d'abonament independent.

## **9.3. Característiques climatològiques i meteorològiques**

Les actuacions definides en aquest projecte es desenvolupen en terrenys adjacents als ocupats per les actuals infraestructures i continuen sobre el curs natural d'aigua de la riera.

A l'Annex núm. 3. del Projecte, Estudi hidràulic i hidrologia s'analitza la situació actual i l'efecte que suposa la construcció del pont en el comportament de la riera de la Bisbal al seu pas pel nucli urbà de Sant Salvador.

## **9.4. Característiques del terreny**

L'emplaçament en el que es desenvolupen les obres s'han es troba situat sobre conglomerats, gresos i lutites del Pleistocè inferior, junt amb sorres de l'Holocè

A partir del assatjos penetromètrics, es pot deduir que el terreny varia la seva compacitat en profunditat, arribant a la compacitat màxima a una profunditat de entre 13 i 17 metres, amb terreny dens-molt dens.

# **10. UNITATS CONSTRUCTIVES**

### **ENDERROCS**

ENDERROCS D'ELEMENTS SOTERRATS A POCA FONDARIA  
ENDERROC D'ESTRUCTURES AÈRIES  
ENDERROCS O ARRENCADA D'ELEMENTS

### **MOVIMENTS DE TERRES**

REBAIX DE TERRENY SENSE I AMB TALUSSOS, I PRETALL EN  
TALUSSOS I RETALUSSAT EN DESMUNT  
EXCAVACIÓ DE RASES I POUS  
REBLIMENTS SUPERFICIALS, TERRAPLENAT / PEDRAPLENAT  
CÀRREGA O TRANSPORT DE TERRES O RUNES

**ESTRUCTURES**

ESTRUCTURES DE FORMIGÓ IN SITU

**IMPERMEABILITZACIONS-AÏLLAMENTS I JUNTS**IMPERMEABILITZACIÓ DE MURS DE CONTENCIÓ O SUPERFÍCIES  
PLANES**PAVIMENTS**PAVIMENTS AMORFS  
PECES**AFERMATS**AFERMATS GRANULARS (BASES DE TOT- Ú ARTIFICIAL) I  
AFERMATS BITUMINOSOS (MESCLES BITUMINOSES I REGS)**PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ**COL·LOCACIÓ DE BARRERES I SENYALS AMB SUPORTS  
METÀL·LICS**INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES**

INSTAL·LACIONS DE CONTROL DE VEHICLES

**JARDINERIA**

MOVIMENTS DE TERRES I PLANTACIONS

**11. DETERMINACIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU**

El Contractista amb antelació suficient a l'inici de les activitats constructives n'haurà de perfilar l'anàlisi de cada una d'acord amb els "Principios de la Acción Preventiva" (Art. 15 L. 31/1995 de 8 de novembre) i els "Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras" (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 d'octubre).

**11.1. Procediments d'execució**

Els aspectes a examinar per a configurar cadascun dels procediments d'execució, hauran de ser desenvolupats pel Contractista i descrits en el Pla de Seguretat i Salut de l'obra.

**11.2. Ordre d'execució dels treballs**

Complementant els plantejaments previs realitzats en el mateix sentit per l'autor del projecte, a partir dels suposats teòrics en fase de projecte, el Contractista haurà d'ajustar, durant l'execució de l'obra, l'organització i planificació dels treballs a les seves especials característiques de gestió empresarial, de forma que resti garantida l'execució de les obres amb criteris de qualitat i de seguretat per a cadascuna de les activitats constructives a realitzar, en funció del lloc, la successió, la persona o els mitjans a emprar.

### 11.3. Determinació del temps efectiu de duració. Pla d'execució

Per a la programació del temps material, necessari per al desenvolupament dels distints talls de l'obra, s'han tingut en compte els següents aspectes:

LLISTA D'ACTIVITATS	:	Relació d'unitats d'obra.
RELACIONS DE DEPENDÈNCIA	:	Prelació temporal de realització material d'unes unitats respecte a altres.
DURADA DE LES ACTIVITATS	:	Mitjançant la fixació de terminis temporals per a l'execució de cadascuna de les unitats d'obra.

De les dades així obtingudes, s'ha establert, en fase de projecte, un programa general orientatiu, en el qual s'ha tingut en compte, en principi, tan sols les grans unitats (activitats significatives), i un cop encaixat el termini de durada, s'ha realitzat la programació previsible, reflectida en un cronograma de desenvolupament.

El Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut haurà de reflectir, les variacions introduïdes respecte, al procés constructiu inicialment previst en el Projecte Executiu/Constructiu i en el present Estudi de Seguretat i Salut.

### 11.4. Pla de revisió i manteniment periòdic de màquines, vehicles, eines, aparells d'aixecament, quadres elèctrics, extintors d'incendis, etc. Requisits d'utilització.

El Contractista inclourà en el seu Pla de Seguretat i Salut en el treball una planificació de les revisions i manteniment de les diferents màquines i equips que participen a l'obra, així com un model de registre on s'anotaran les dades relatives a aquestes.

#### Pla de revisions

##### Instal·lació elèctrica

A l'inici de la utilització.

Amidaments de les preses de terres cada 3 mesos.

Tota la instal·lació, quadres, circuits, cables, terres cada 6 mesos.

##### Grues i accessoris d'elevació

A l'inici de la seva utilització.

Les revisions periòdiques que la legislació estableix o fixi el fabricant en cada cas.

##### Maquinària d'excavació i moviment de terres. Vehicles de transport

A l'inici de la seva utilització:

Comprovants d'ITV vigents.

Certificat de les condicions de seguretat realitzat pel propietari.

Cada 6 mesos o inferior si la legislació ho estableix o fixa el fabricant en cada cas.

### Serres elèctriques de tall i altra maquinària auxiliar Certificat de conformitat CE.

#### Extintors d'incendi

Comprovar la vigència del timbrat o retimbrat (cada 5 anys) i la revisió oficial reglamentària (cada 12 mesos).

Revisar visualment cada mes l'estat, aspecte exterior de conservació i emplaçament.

Es realitzaran les revisions inicials i periòdiques, abans anomenades i de les màquines i equips que s'hagin inclòs o no a llista feta a títol enumeratiu i no exclouen, seguint les estipulacions del Reglament de Seguretat de les Màquines, R.D. 1495/86, del Reglament d'instal·lacions de Protecció contra incendis, R.D. 1942/1993 i demés normes i reglaments concordants d'obligat compliment.

#### Requisits d'Utilització

S'exigirà el compliment de tots aquests requisits a tot al personal de l'obra, sigui propi del Contractista, del subcontractista, treballador autònom o operari d'una màquina o equip llogada a una casa o empresa que no estigui sota les denominacions anteriors.

#### Instal·lació elèctrica

Designació i nomenament de la/es persona/es que pugui/n realitzar la manipulació i reparacions.

#### Accessoris d'elevació

Habilitació (Carnet oficial quan així estigui establert) de l'operari.

Quan reglamentàriament no estigui establert aquest requisit Designació, per part de l'empresari, a l'operari per a cada màquina.

#### Maquinària d'excavació i moviment de terres. Vehicles de transport

Habilitació (Carnet oficial quan així estigui establert) de l'operari.

Quan reglamentàriament no estigui establert aquest requisit Designació, per part de l'empresari a l'operari per a cada màquina.

### Serres elèctriques de tall i altra maquinària auxiliar

Autorització individual o col·lectiva; en aquest cas de manera clara i àmpliament difosa a cada màquina o equip, en el sentit que la mateixa només es pot utilitzar per oficials de l'ofici corresponent.

#### Extintors d'incendi

Designació, si s'escau, de les persones que sàpiguen utilitzar-los.

## **11.5. Pla sanitari, primers auxilis i evacuació d'accidentats**

### Pla sanitari

Comprèn el Reconeixement Mèdic específic, abans de la seva incorporació a l'obra, segons els riscos als quals estan exposats en funció de les activitats o ofici de cada treballador.

Els reconeixements es planificaran per l'obra d'acord amb la Mútua Asseguradora d'Accidents de Treball o el Servei Mèdic del Servei de Prevenció propi o consorciat.

Tot el personal que hagi de prestar el seus serveis a l'obra demostrarà haver passat el Reconeixement Mèdic Periòdic Obligatori, d'acord amb el que estableix a cada cas la legislació vigent.

#### Pla de Primers Auxilis

El Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut en el treball inclourà un procediment o instrucció per atendre als possibles accidentats.

El procediment o instrucció que s'estableixi contemplarà les següents directives bàsiques:

Per l'assistència elemental per les petites lesions sofertes pel personal de l'obra es podran atendre a la mateixa obra amb el contingut de la farmaciola i al lloc que reglamentàriament estarà ubicada, com ja s'ha dit anteriorment.

Les primeres cures les farà la persona amb coneixements suficients que, com bé ja s'ha dit abans, normalment seran les persones que tinguin al seu càrrec la missió de vetllar per l'aplicació de les mesures preventives adoptades i el seu compliment: Supervisor de Seguretat, Vigilant de Seguretat d'activitat, etc., que hauran de tenir coneixements per aplicar els principis mínims de primers auxilis.

Quan les causes de l'accident puguin suposar la necessitat de la intervenció facultativa, metges i d'altre personal sanitari, es recorrerà a iniciar el Pla d'Evacuació d'Accidentats mitjançant trucades als telèfons establerts de manera general i de cara a major eficàcia:

<b>Urgències</b> (assistència a peu d'obra i trasllat d'accidentats)	<b>061</b>
<b>Emergències</b> (atrapaments, focs, inundacions, etc.)	<b>112</b>

Tanmateix, en el Pla que desenvolupi el Contractista s'inclouran els telèfons dels centres assistencials de la zona.

## **12. SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEGURETAT I SALUT INHERENTS O INCORPORATS AL MATEIX PROCÉS CONSTRUCTIU**

Tot projecte constructiu o disseny d'equip, mitjà auxiliar, màquina o ferramenta a utilitzar a l'obra, objecte del present Estudi de Seguretat i Salut, s'integrarà en el procés constructiu, sempre d'acord amb els „Principios de la Acción Preventiva“ (Art. 15 L. 31/1995 de 8 de novembre), els „Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras“ (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 d'octubre) „Reglas generales de seguridad para máquinas“ (Art.18 RD. 1495/1986 de 26 de maig de 1986), i Normes Bàsiques de l'Edificació, entre altres reglaments connexos, i atenent les Normes Tecnològiques de l'Edificació, Instruccions Tècniques Complementàries i Normes UNE o Normes Europees, d'aplicació obligatòria i/o aconsellada.

### 13. MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració de MAUP, tot Mitjà Auxiliar dotat de Protecció, Resguard, Dispositiu de Seguretat, Operació seqüencial, Seguretat positiva o Sistema de Protecció Col·lectiva, que originàriament ve integrat de fàbrica en l'equip, màquina o sistema, de forma solidària i indissociable, de tal manera que s'interposi, o apantalli els riscos d'abast o simultaneïtat de l'energia fora de control, i els treballadors, personal aliè a l'obra i/o materials, màquines, equips o ferramentes pròximes a la seva àrea d'influència, anul·lant o reduint les conseqüències d'accident. La seva operativitat resta garantida pel fabricant o distribuïdor de cadascun dels components, en les condicions d'utilització i manteniment per ell prescrites. El contractista resta obligat a la seva adequada elecció, seguiment i control d'ús.

Els MAUP més rellevants, previstos per a l'execució del present projecte són els indicats a continuació:

HX11X01 1	U	Equip de tall oxiacetilènic reglamentari amb sistema de seguretat integrat amb porta-ampolles, vàlvules reductores de pressió, manòmetres, mànigues, broquets, brides normalitzades i vàlvules antiretrocès
HX11X00 3	U	Bastida modular d'estructura tubular com a protecció integrada per a la realització d'estructura, tancaments, cobertes i treballs en alçària en previsió de caigudes en alçària durant la realització de la totalitat dels treballs, amb sistema de seguretat integrat amb tots els requisits reglamentaris
HX11X00 7	U	Plataforma telescòpica articulada, mòbil, autopropulsada amb sistema de seguretat integrat
HX11X01 2	U	Serra circular reglamentària amb certificat ce, equipada amb sistema integrat de seguretat amb protector de disc inferior fixe, superior abatible, aturada d'emergència amb fre-motor, ganivet divisor, regle guia longitudinal i transversal
HX11X01 3	U	Maquinària amb cabina d'operari amb sistema de resguard i protecció integrat
HX11X01 4	U	Eina elèctrica amb sistema de doble aïllament integrat
HX11X01 6	U	Formigonera portàtil amb protectors i resguards integrats
HX11X01 7	U	Element prefabricat de formigó amb sistema de seguretat integrat amb balustre de seguretat de reserva d'ancoratge de cable per amarrament i lliscament d'equips de protecció individual, d'alçària 1 m
HX11X01 8	U	Paletitzat i empaquetat o fleixat normalitzat
HX11X02 3	U	Protector de mans per a cisellar
HX11X02 4	U	Connexió elèctrica de seguretat tipus petaca
HX11X02 5	U	Serra de trepar amb aigua amb sistema de seguretat integrat
HX11X02 6	U	Plataforma elevadora manual per a subministrament de material a nivell de bastida de cavallets
HX11X02 7	U	Carretó manual equipat amb dispositius pel transport d'eines

8	HX11X02	U	Grua mòbil d'accionament manual
9	HX11X02	U	Carretó ergonòmic per servei de materials al nivell del treball, regulable en alçària
2	HX11X03	U	Suport de repòs per al disc radial portàtil
3	HX11X03	U	Sac d'aplec amb tapa de descàrrega inferior de teixit de polipropilè
4	HX11X03	U	Sarcòfag per hissat vertical de càrregues llargues amb grua
5	HX11X03	U	Estrebat de rases de serveis amb malla tèxtil de poliamida d'alta tenacitat i apuntament amb accionament hidràulic des de l'exterior de la rasa
6	HX11X03	U	Estrebat de rases amb escuts i apuntament interior amb estampidors interiors hidràulics o roscats
7	HX11X03	U	Sitja-barrejadora per la confecció de morter
9	HX11X03	U	Carretó manual porta palets
1	HX11X04	U	Ancoratge amb disseny específic per la manipulació de prefabricats
2	HX11X04	U	Puntal metàl·lic telescòpic amb pestells de seguretat col·locats sobre dorments de fusta
3	HX11X04	U	Cubilot de formigonat amb trapa manual de descàrrega
5	HX11X04	U	Estrebat amb tensor en pou circular
8	HX11X04	U	Connexionat i cablejat provisional de la instal·lació elèctrica de l'obra amb sistema de protecció integrat
9	HX11X04	U	Quadre elèctric secundari provisional d'obra amb sistema de protecció integrat
0	HX11X05	U	Enllumenat provisional de l'obra amb un nivell lumínic mínim de 250 lux
2	HX11X05	U	Pont volat semiprefabricat per treballs en ràfecs amb sistema de seguretat integrat amb plataforma de treball i barana perimetral amb els requisits reglamentaris
4	HX11X05	U	Instal·lació de posta a terra amb conductor de coure i electròde connectat a terra en rails de grua torre, masses metàl·liques, quadres elèctrics, conductors de protecció
5	HX11X05	U	Interruptor diferencial de sensibilitat mitjana (300 mA), i 40 A d'intensitat nominal
7	HX11X05	M <sup>2</sup>	Protecció horitzontal de forats en sostres de 5 m de d com a màxim, amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer, elaborada a l'obra de 10 x 10 cm i de 3 - 3 mm de d embeguda en el formigó, i amb el desmuntatge inclòs
8	HX11X05	U	Senyal acústica de marxa enrera
9	HX11X05	M <sup>2</sup>	Lona de polietilè amb malla de reforç per recobriments de càrrega de caixa de camió
0	HX11X06	M	Cable d'acer de guiat de material suspès
1	HX11X06	U	Retenidor de pilota de neteja incorporat a l'equip de bombeig del formigó

3	HX11X06	U	Encenedor de gúspira amb mànec
4	HX11X06	U	Cinturó portaeines
7	HX11X06	U	Ganxo de grua amb dispositiu de tancament
8	HX11X06	U	Suport per a bufador en repòs d'equip de tall oxiacetilènic
0	HX11X07	U	Recipient metàl·lic per la manipulació de materials a granel per una càrrega màxima de 1200 kg
4	HX11X07	U	Detector de gasos portàtil
5	HX11X07	U	Equip comprovador portàtil complet d'instal·lacions de baixa tensió
6	HX11X07	U	Anemòmetre fixe i amb el desmuntatge inclòs
7	HX11X07	U	Sonòmetre portàtil de rang dinàmic 23 a 130 dba (rms)
8	HX11X07	U	Luxòmetre portàtil
9	HX11X07	U	Detector portàtil d'instal·lacions i serveis soterrats
0	HX11X08	U	Termòmetre/ baròmetre
1	HX11X08	M	Tanca d'alçària 2 m, de planxa nervada d'acer galvanitzat, pals de tub d'acer galvanitzat col·locats cada 3 m sobre daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs
2	HX11X08	U	Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 1 m i d'alçària 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl·lica i amb el desmuntatge inclòs
3	HX11X08	U	Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 5 m i d'alçària 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl·lica i amb el desmuntatge inclòs
4	HX11X08	M	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4.5 i 3.5 mm de d, bastidor de 3.5x2 m de tub de 40 mm de d, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs
9	HX11X08	U	Transformador de seguretat de 24 v, col·locat i amb el desmuntatge inclòs
0	HX11X09	U	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs

#### 14. SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració de Sistemes de Protecció Col·lectiva, el conjunt d'elements associats, incorporats al sistema constructiu, de forma provisional i adaptada a l'absència de protecció integrada de major eficàcia (MAUP), destinats a apantallar o condonar la possibilitat de coincidència temporal de qualsevol tipus d'energia fora de control, present en l'ambient laboral, amb els treballadors, personal aliè a l'obra i/o materials, màquines, equips o ferramentes pròximes a la seva àrea d'influència, anul·lant o reduint les conseqüències d'accident. La seva operativitat garanteix la integritat de



les persones o objectes protegits, sense necessitat d'una participació per a assegurar la seva eficàcia. Aquest últim aspecte és el que estableix la seva diferència amb un Equip de Protecció Individual (EPI).

En absència d'homologació o certificació d'eficàcia preventiva del conjunt d'aquests Sistemes instal·lats, el contractista fixarà en el seu Pla de Seguretat i Salut, referència i relació dels Protocols d'Assaig, Certificats o Homologacions adoptades i/o requerits als instal·ladors, fabricants i/o proveïdors, per al conjunt dels esmentats Sistemes de Protecció Col·lectiva.

Els SPC més rellevants previstos per a l'execució del present projecte són els indicats en l'annex d'aquesta memòria que contindrà les fitxes amb RISC-AVALUACIÓ-MESURES

## 15. CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració d'Equips de Protecció Individual, aquelles peces de treball que actuen a mode de coberta o pantalla portàtil, individualitzada per a cada usuari, destinats a reduir les conseqüències derivades del contacte de la zona del cos protegida, amb una energia fora de control, d'intensitat inferior a la previsible resistència física de l'EPI.

La seva utilització haurà de quedar restringida a l'absència de garanties preventives adequades, per inexistència de MAUP, o en el seu defecte SPC d'eficàcia equivalent.

Tots els equips de protecció individual estaran degudament certificats, segons normes harmonitzades CE. Sempre de conformitat als R.D. 1407/92, R.D.159/95 i R.D. 773/97.

El Contractista Principal portarà un control documental del seu lliurament individualitzat al personal (propri o subcontractat), amb el corresponent avís de recepció signat pel beneficiari.

En els casos en què no existeixin normes d'homologació oficial, els equips de protecció individual seran normalitzats pel constructor, per al seu ús en aquesta obra, triats d'entre els que existeixin en el mercat i que reuneixin una qualitat adequada a les respectives prestacions. Per aquesta normalització interna s'haurà de comptar amb el vist-i-plau del tècnic que supervisa el compliment del Pla de Seguretat i Salut per part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa/Direcció d'Execució.

Al magatzem d'obra hi haurà permanentment una reserva d'aquests equips de protecció, de manera que pugui garantir el subministrament a tot el personal sense que se'n produeixi, raonablement, la seva carència.

En aquesta previsió cal tenir en compte la rotació del personal, la vida útil dels equips i la data de caducitat, la necessitat de facilitar-los a les visites d'obra, etc.

Els EPI més rellevants, previstos per a l'execució material del present projecte són els indicats en l'annex d'aquesta memòria que contindrà les fitxes amb RISC-AVALUACIÓ-MESURES

## 16. SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT

Quant a la senyalització de l'obra, és necessari distingir entre la que es refereix a la que demanda de l'atenció per part dels treballadors i aquella que correspon al tràfic exterior afectat per l'obra. En el primer cas són d'aplicació les prescripcions establertes per el Reial Decret 485/1997, de 14 d'abril. La senyalització i el abalisament de tràfic vénen regulats, entre altra normativa, per la Norma 8.3-I.C. de la Direcció General de Carreteres i no és objecte de l'Estudi de Seguretat i Salut. Aquesta distinció no exclou la possible complementació de la senyalització de tràfic durant l'obra quan aquesta mateixa es faci exigible per a la seguretat dels treballadors que treballin a la immediació d'aquest tràfic.

S'ha de tenir en compte que la senyalització per si mateixa no elimina els riscos, malgrat això la seva observació quan és l'apropiada i està ben col·locada, fa que l'individu adopti conductes segures. No és suficient amb col·locar un plafó a les entrades de les obres, si després en la pròpia obra no se senyalitza l'obligatorietat d'utilitzar cinturó de seguretat al col·locar les mires per a realitzar el tancament de façana. La senyalització abundant no garanteix una bona senyalització, ja que el treballador acaba fent cas omís de qualsevol tipus de senyal.

El R.D.485/97 estableix que la senyalització de seguretat i salut en el treball haurà d'utilitzar-se sempre que l'anàlisi dels riscos existents, les situacions d'emergència previsible i les mesures preventives adoptades, posin de manifest la necessitat de:

- Cridar l'atenció dels treballadors sobre l'existència de determinats riscos, prohibicions o obligacions.
- Alertar als treballadors quan es produeixi una determinada situació d'emergència que requereixi mesures urgents de protecció o evacuació.
- Facilitar als treballadors la localització i identificació de determinats mitjans o instal·lacions de protecció, evacuació, emergència o primers auxilis.
- Orientar o guiar als treballadors que realitzin determinades maniobres perilloses.

La senyalització no haurà de considerar-se una mesura substitutiva de les mesures tècniques i organitzatives de protecció col·lectiva i haurà d'utilitzar-se quan, mitjançant aquestes últimes, no hagi estat possible eliminar els riscos o reduir-los suficientment.

Tampoc haurà de considerar-se una mesura substitutiva de la formació i informació dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el treball.

Així mateix, segons s'estableix en el R.D. 1627/97, s'haurà de complir que:

2. Les vies i sortides específiques d'emergència hauran de senyalitzar-se conforme al R.D. 485/97, tenint en compte que aquesta senyalització haurà de fixar-se en els llocs adequats i tenir la resistència suficient.
3. Els dispositius no automàtics de lluita contra incendis hauran d'estar senyalitzats conforme al R.D. 485/97, tenint en compte que aquesta senyalització haurà de fixar-se en els llocs adequats i tenir la resistència suficient.
4. El color utilitzat per a la il·luminació artificial no podrà alterar o influir en la percepció de les senyals o panells de senyalització.

5. Les portes transparents hauran de tenir una senyalització a l'altura de la vista.
6. Quan existeixin línies d'estesa elèctrica àrees, en el cas que vehicles l'obra haguessin de circular sota l'estesa elèctrica s'utilitzarà una senyalització d'advertència.

La implantació de la senyalització i balisament s'ha de definir en els plànols de l'Estudi de Seguretat i Salut i s'ha de tenir en compte en les fitxes d'activitats, al menys respecte els riscos que no s'hagin pogut eliminar.

## **17. CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA**

Aquest tipus d'obra si bé no afecta a vies públiques de caràcter urbà, les recomanacions que a continuació es donen es reflectiran al Pla de Seguretat i Salut quan siguin d'aplicació dins de l'entorn al llarg del traçat de l'obra..

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT el Contractista definirà les desviacions i passos provisionals per a vehicles i vianants, els circuits i trams de senyalització, la senyalització, les mesures de protecció i detecció, els paviments provisionals, les modificacions que comporti la implantació de l'obra i la seva execució, diferenciant, si és cas, les diferents fases d'execució. A aquests efectes, es tindrà en compte el que determina la Normativa per a la informació i senyalització d'obres al municipi i la Instrucció Municipal sobre la instal·lació d'elements urbans a l'espai públic de la ciutat que correspongui.

Quan correspongui, d'acord amb les previsions d'execució de les obres, es diferenciarà amb claredat i per cadascuna de les distintes fases de l'obra, els àmbits de treball i els àmbits destinats a la circulació de vehicles i vianants, d'accés a edificis i guals, etc., i es definiran les mesures de senyalització i protecció que corresponguin a cadascuna de les fases.

És obligatori comunicar l'inici, l'extensió, la naturalesa dels treballs i les modificacions de la circulació de vehicles provocades per les obres, a la Guàrdia Municipal i als Bombers o a l'Autoritat que correspongui.

Quan calgui prohibir l'estacionament en zones on habitualment és permès, es col·locarà el cartell de „SENYALITZACIÓ EXCEPCIONAL“ (1050 X 600 mm), amb 10 dies d'antelació a l'inici dels treballs, tot comunicant-ho a la Guàrdia Municipal o l'Autoritat que correspongui.

En la desviació o estrenyiment de passos per a vianants es col·locarà la senyalització corresponent.

No es podrà començar l'execució de les obres sense haver procedit a la implantació dels elements de senyalització i protecció que corresponguin, definits al PLA DE SEGURETAT aprovat.

El contractista de l'obra serà responsable del manteniment de la senyalització i elements de protecció implantats.

Els accessos de vianants i vehicles, estaran clarament definits, senyalitzats i separats

### 17.1. Àmbit d'ocupació de la via pública

L'emplaçament i el traçat de l'obra no afecta a l'àmbit públic ciutadà.

Al tractar-se d'una obra lineal que afecta un vial d'utilització pública i terrenys adjacents a aquest, com a àmbit d'ocupació de la via pública s'entén el propi traçat. Com a tancament de l'obra s'entén l'abalisament i senyalització.

- **Ocupació del tancament de l'obra**

S'entén per àmbit d'ocupació el realment ocupat, incloent tanques, elements de protecció, baranes, bastides, contenidors, casetes, etc.

En el Pla de Seguretat i Salut en el treball, s'especificarà la delimitació de l'àmbit d'ocupació de l'obra i es diferenciarà clarament si aquest canvia en les diferents fases de l'obra, quedant clarament dibuixats en plànols per fases i interrelacionats amb el procés constructiu.

Qualsevol canvi en la zona ocupada que afecti l'àmbit de domini públic es considerarà una modificació del Pla de Seguretat i Salut en el treball i s'haurà de documentar i tramitar d'acord amb el R.D. 1627/97.

- **Situació de casetes i contenidors**

S'indicaran en el Pla de Seguretat i Salut en el treball les àrees previstes per aquest fi.

Les casetes, contenidors, tallers provisionals i aparcament de vehicles d'obra, se situaran en una zona propera a l'obra que permeti entrar i sortir amb el mínim risc possible a la via pública, senyalitzant als usuaris de la mateixa la contingència.

### 17.2. Tancaments de l'obra que afecten l'àmbit públic

L'emplaçament de l'obra no afecta a l'àmbit públic ciutadà.

- **Accés a l'obra**

Portes: Les tanques estaran dotades de portes d'accés independent per a vehicles i per al personal de l'obra.

No s'admet com a solució permanent d'accés la retirada parcial del tancament.

### 17.3. Operacions que afecten l'àmbit públic

- **Entrades i sortides de vehicles i maquinària.**

Vigilància	Personal responsable de l'obra s'encarregarà de dirigir les operacions d'entrada i sortida, avisant els vianants a fi d'evitar accidents.
------------	---

Aparcament	Fora de l'àmbit del tancament de l'obra no podran estacionar-se vehicles ni maquinària de l'obra, excepte a la reserva de càrrega i descàrrega de l'obra quan
------------	---

Camions en  
espera

existeixi zona d'aparcament a la calçada.

Si no hi ha espai suficient dins de l'àmbit del tancament de l'obra per acollir els camions en espera, caldrà preveure i habilitar un espai adequat a aquest fi fora de l'obra.

El PLA DE SEGURETAT preveurà aquesta necessitat, d'acord amb la programació dels treballs i els mitjans de càrrega, descàrrega i transport interior de l'obra.

#### **17.4. Neteja i incidència sobre l'ambient que afecten l'àmbit públic**

- **Neteja**

Els contractistes netejaran i regaran diàriament l'espai públic afectat per l'activitat de l'obra i especialment després d'haver efectuat càrregues i descàrregues o operacions productores de pols o deixalles.

Es vigilarà especialment l'emissió de partícules sòlides (pols, ciment, etc.).

Està prohibit efectuar la neteja de formigoneres al clavegueram públic.

- **Sorolls. Horari de treball**

Les obres es realitzaran entre les 8,00 i les 20,00 hores dels dies feiners.

Excepcionalment i amb l'objecte de minimitzar les molèsties que determinades operacions poden produir sobre l'àmbit públic i la circulació o per motius de seguretat, la D.F. o l'Ajuntament podran obligar que alguns treballs s'executin en dies no feiners o en un horari específic.

- **Pols**

Es regaran les pistes de circulació de vehicles.

Es regaran els elements a enderrocar, la runa i tots els materials que puguin produir pols.

En el tall de peces amb disc s'hi afegirà aigua.

Les sitges de ciment estaran dotades de filtre.

#### **17.5. Residus que afecten a l'àmbit públic**

El contractista, dins del Pla de Seguretat i Salut, definirà amb la col·laboració del seu servei de prevenció, els procediments de treball per a l'emmagatzematge i retirada de cadascun dels diferents tipus de residus que es puguin generar a l'obra.

El contractista haurà de donar les oportunes instruccions als treballadors i subcontractistes, comprovant que ho comprenen i ho compleixen.

## 17.6. Circulació de vehicles i vianants que afecten l'àmbit públic

### • Senyalització i protecció

Si el pla d'implantació de l'obra comporta la desviació del trànsit rodat o la reducció de vials de circulació, s'aplicaran les mesures definides a l'Ordre de 31 d'agost de 1987 per la qual s'aprova la Instrucció de Carreteres 8.3.-IC: Senyalització d'Obres de la Direcció General de Carreteres del MOPU.

### • Enllumenats i abalisament lluminós

Els senyals i els elements d'abalisament aniran degudament il·luminats encara que hi hagi enllumenat públic.

S'utilitzarà pintura i material reflectant o fotoluminiscent, tant per a la senyalització vertical i horitzontal, com per als elements d'abalisament.

Els itineraris i passos de vianants estaran convenientment il·luminats al llarg de tot el tram (intensitat mínima 20 lux).

Les bastides de paraments verticals que ocupin vorera o calçada tindran abalisament lluminós i elements reflectants a totes les potes en tot el seu perímetre exterior.

La delimitació d'itineraris o passos per a vianants formada amb tanques metàl·liques de 200 x 100 cm, tindran abalisament lluminós en tot el seu perímetre.

### • Abalisament i defenses

Els elements d'abalisament i defensa a emprar per passos per vehicles seran els designats com a tipus TB, TI, i TD a l'Ordre de 31 d'agost de 1987 per la qual s'aprova la Instrucció de Carreteres 8.3.-IC: Senyalització d'Obres de la Direcció General de Carreteres del MOPU, amb els següents criteris d'ubicació d'elements d'abalisament i defensa:

a) En la delimitació de la vora del carril de circulació de vehicles contingut al tancament de l'obra.

b) En la delimitació de vores de passos provisionals de circulació de vehicles contigus a passos provisionals per a vianants.

c) Per impedir la circulació de vehicles per una part d'un carril, per tot un carril o per diversos carrils, en estrenyiments de pas i/o disminució del nombre de carrils.

d) En la delimitació de vores en la desviació de carrils en el sentit de circulació, per salvar l'obstacle de les obres.

e) En la delimitació de vores de nous carrils de circulació per a passos provisionals o per a establir una nova ordenació de la circulació, diferent de la que hi havia abans de les obres.

Es col·locaran elements de defensa TD-1 quan, en vies d'alta densitat de circulació,

en vies ràpides, en corbes pronunciades, etc., la possible desviació d'un vehicle de l'itinerari assenyalat pugui produir accidents a vianants o a treballadors (desplaçament o enderroc del tancament de l'obra o de baranes de protecció de pas per a vianants, xoc contra objectes rígids, bolcar el vehicle per l'existència de desnivells, etc.)

Quan l'espai disponible sigui mínim, s'admetrà la col·locació d'elements de defensa TD-2.

- **Paviments provisionals**

El paviment serà dur, no lliscant i sense reguixos diferents que els del propi gravat de les peces. Si és de terres, tindrà una compactació del 90%PM (Pròctor Modificat).

Si cal ampliar la vorera per a pas de vianants per la calçada, es col·locarà un entarimat sobre la part ocupada de la calçada formant un pla horitzontal amb la vorera i una barana fixa de protecció.

- **Manteniment**

La senyalització i els elements d'abalisament es fixaran de tal manera que impedeixi el seu desplaçament i dificulti la seva substracció.

La senyalització, l'abalisament, els paviments, l'enllumenat i totes les proteccions dels itineraris, desviacions i passos per a vehicles i vianants es conservaran en perfecte estat durant la seva vigència, evitant la pèrdua de condicions perceptives o de seguretat.

Els passos i itineraris es mantindran nets.

- **Retirada de senyalització i abalisament**

Acabada l'obra es retiraran tots els senyals, elements, dispositius i abalisaments implantats.

El termini màxim per a l'execució d'aquestes operacions serà d'una setmana, un cop acabada l'obra o la part d'obra que exigís la seva implantació.

## **18. RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ**

### **18.1. Riscos de danys a tercers**

Els riscos que durant les successives fases d'execució de l'obra podrien afectar persones o objectes annexos que en depenguin són els següents:

- Caiguda al mateix nivell.
- Atropellaments.
- Col·lisions amb obstacles a la vorera.
- Caiguda d'objectes.

## 18.2. Mesures de protecció a tercers

Es considerarà la següent mesura de protecció per a cobrir el risc de les persones que transiten pels voltants de l'obra:

Abalisament de la zona dels treballs separant el perímetre de l'obra de les zones de trànsit exterior.

Protecció dels camís sota el pont amb marquesinas d'estructura metàl·lica tubular.  
Protecció dels perímetres de pilars.

## 19. PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS

Els principals riscos catastròfics considerats com remotament previsibles per aquesta obra són:

- Incendi, explosió i/o deflagració.
- Inundació.
- Col·lapse estructural per maniobres fallides.
- Atemptat patrimonial contra la Propietat i/o contractistes.
- Enfosament de càrregues o aparells d'elevació.

Per a cobrir las eventualitats pertinents, el Contractista redactarà i inclourà com annex al seu Pla de Seguretat i Salut un „Pla d'Emergència Interior“, cobrin les següents mesures mínimes:

- 1.-Ordre i neteja general.
- 2.-Accessos i vies de circulació interna de l'obra.
- 3.-Ubicació d'extintors i d'altres agents extintors.
- 4.-Nomenament i formació de la Brigada de Primera Intervenció.
- 5.-Punts de trobada.
- 6.-Assistència Primers Auxilis.

### 19.1. Pla d'emergencia

El procediment o instrucció que s'estableixi contemplarà les següents directives bàsiques:

Trucar al número d'**Emergències, 112**, i explicar el motiu de la trucada.

La persona adequada i, segons l'organigrama establert, posarà en marxa el Pla d'Emergència, l'ajuda i evacuació dels ferits.

Deixar ordenadament l'obra pel carrer o zona preestablerta d'evacuació.

Paral·lelament s'haurà de:

Detenir els treballs

Deixar la zona de treball en condicions de seguretat, especialment:

Desconnectar equips i màquines que estiguessin utilitzant i deixar-los en les condicions establertes per aquests suposant.



Apagar possibles punts calents.

No deixar obstacles en els carrers o llocs de trànsit.

No deixar oberta cap presa o connexió d'aigua o gas ni connectat cap equip elèctric.

Barcelona, Octubre de 2011

Signat: Raül de la Rosa Galopa

Barcelona, a 21 d'Octubre 2011

Fitxes d'activitats

**ANNEX: FITXES D'ACTIVITATS-RISC-AVALUACIÓ-MESURES****G01 ENDERROCS****G01.G01 ENDERROCS D'ELEMENTS SOTERRATS A POCA FONDARIA**

DEMOLICIÓ PER MITJANS MANUALS, MECÀNICS I/O EXPLOSIUS, DE FONAMENTS, PAVIMENTS I ELEMENTS A POCA FONDARIA

**Avaluació de riscos**

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <b>Situació:</b> SOBRE ELEMENTS A DEMOLIR PER DIFICULTAT ALS ACCESSOS	2	2	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> TERRENY IRREGULAR. MATERIAL MAL APLEGAT	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ I MANTENIMENT DE MATERIALS I EINES	2	2	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES <b>Situació:</b> MATERIALS MAL APLEGATS	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) <b>Situació:</b> AMB EINES MANUALS O MECÀNIQUES	3	1	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES <b>Situació:</b> AMB DESTROSSA DE MATERIAL. TALL OXIACETILÈNIC. TALL PER RADIAL	2	2	3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES <b>Situació:</b> TERRENY IRREGULAR	2	3	4
13	SOBREESFORÇOS <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES <b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES <b>Situació:</b> POLS	2	1	2
20	EXPLOSIONS <b>Situació:</b> OXIACETILÈ. EMANACIÓ DE GASOS	1	3	3
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES <b>Situació:</b>	2	2	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS <b>Situació:</b> MAQUINÀRIA	3	1	3
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS <b>Situació:</b> MAQUINÀRIA	2	1	2

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)****EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL**

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE EN 812	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 12 / 14 / 20 / 25
H141300F	u	Casc de seguretat de protecció per a la indústria, tipus escalador sense visera, homologat segons UNE-EN 397	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 12 / 14 / 20 / 25
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE EN 352-2 i UNE EN 458	26
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelles antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	26
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE EN 140	17
H1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE EN 344, UNE EN 345, UNE EN 346, UNE EN 347	14
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial, per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb envoltant del turmell encoixinat, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE EN 344, UNE EN 344/A1, UNE EN 344-2, UNE EN 345, UNE EN 345/A1, UNE EN 345-2, UNE EN 346, UNE EN 346/A1, UNE EN 346-2, UNE EN 347, UNE EN 347/A i UNE EN 347-2	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 12 / 14 / 20 / 25
H147N000	u	Faixa de protecció dorsolumbar	13
H1485140	u	Armill de treball, de polièster embuatada amb material aïllant	14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14

**SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA**

Codi	UA	Descripció	Riscos
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplària amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs	4 /12
HBC19081	m	Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /12 /26

**MESURES PREVENTIVES**

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000033	Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000045	Formació	10 /12
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /26 /27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000082	Aïllament del procés	17
I0000094	Revisió periòdica dels equips de treball	20
I0000095	Impedir el contacte de l'acetilè amb el coure	20
I0000096	No fumar	20
I0000099	Establir una zona de protecció de radi 10 m, en treballs de soldadura i tall amb serra radial	20
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27

**G01.G02 ENDERROCS D'ESTRUCTURES AÈRIES**

DEMOLICIÓ PER MITJANS MANUAIS, MECÀNICS I/O EXPLOSIUS D'ELEMENTS EN ALÇADA (VIADUCTES, ESTRUCTURES DE FORMIGÓ, D'ACER)

**Avaluació de riscos**

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <b>Situació:</b> TREBALLS EN ALÇADA	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> MATERIAL D'APLEC. PLATAFORMA DE TREBALL INESTABLE	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAIMENT O ENSORRAMENT <b>Situació:</b> DEMOLICIONS NO PROGRAMADES TALLS MAL APUNTALATS	3	2	4
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ DE RUNA	2	2	3
5	CAIGUDA D'OBJECTES DESPRESSOS <b>Situació:</b> REALITZACIÓ DE TREBALLS A DIFERENTS NIVELLS	3	2	4
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES <b>Situació:</b> APLEC DE MATERIAL	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) <b>Situació:</b> EINES	3	1	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES <b>Situació:</b> EINES	2	2	3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES	1	3	3

<b>Situació:</b> TERRENY IRREGULAR			
13	SOBRESFORÇOS		2 2 3
<b>Situació:</b> MANIPULACIÓ MANUAL			
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES		1 2 2
<b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR			
15	CONTACTES TÈRMICS		2 2 3
<b>Situació:</b> OXIACETILÈ			
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS		1 3 3
<b>Situació:</b> CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES			
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES		2 1 2
<b>Situació:</b> POLS			
20	EXPLOSIONS		1 3 3
<b>Situació:</b> CORTE POR OXIACETILENO			
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES		2 2 3
<b>Situació:</b> RECORRIDOS DE MAQUINÀRIA DE OBRA			
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS		3 1 3
<b>Situació:</b> MAQUINÀRIA I EINES			
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS		2 1 2
<b>Situació:</b> MAQUINÀRIA I EINES			
<b>P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)</b>			

**EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL**

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE EN 812	1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 9 / 12 / 14 / 16 / 17 / 20 / 25
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE EN 352-2 i UNE EN 458	26
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial, per a treballs de construcció en general, resistent a la humitat, de pell rectificada, amb envoltant del turmell encoixinat, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE EN 344, UNE EN 344/A1, UNE EN 344-2, UNE EN 345, UNE EN 345/A1, UNE EN 345-2, UNE EN 346, UNE EN 346/A1, UNE EN 346-2, UNE EN 347, UNE EN 347/A i UNE EN 347-2	1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 9 / 10 / 12 / 14 / 17 / 20 / 25
H147N000	u	Faixa de protecció dorsolumbar	13
H1485140	u	Armilla de treball, de polièster embuatada amb material aïllant	14

**SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA**

Codi	UA	Descripció	Riscos
HBC19081	m	Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs	6 / 10 / 12

**MESURES PREVENTIVES**

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000013	Ordre i neteja	2 / 6 / 17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 / 6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 / 6
I0000018	No alterar bruscament l'estabilitat de l'edifici	3
I0000019	Realitzar un estudi de demolició amb Pla d'Emergència	3
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3 / 4 / 5
I0000021	Establir punts de referència per a controlar els moviments de l'estructura	3
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 / 10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 / 12 / 13
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12

I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17 /26 /27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
I0000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000076	Reconeixement dels materials a enderrocar	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000091	No soldar sobre contenidors de materials inflamables o explosius (pintures, dissolvents, etc)	20
I0000094	Revisió periòdica dels equips de treball	20
I0000095	Impedir el contacte de l'acetilè amb el coure	20
I0000096	No fumar	20
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27

**G01.G03 ENDERROCS O ARRENCADA D'ELEMENTS**

DEMOLICIÓ PER MITJANS MANUAIS I MECÀNICS D'ELEMENTS SUPERFICIALS (MOBILIARI URBÀ, DIVISÒRIES, SENYALITZACIÓ, PROTECCIONS VIÀRIES, LLUMINÀRIES...)

**Avaluació de riscos**

Id	Risc	P	G	A
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> ITINERARIS OBRA APLECS DE MATERIAL SUPERFÍCIES IRREGULARS DE TREBALL	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ I TRANSPORT DE MATERIALS ENDERROCATS	2	2	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ D'EINES	3	1	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES <b>Situació:</b> INEXISTÈNCIA DE ZONES DE SEGURETAT ÚS DEL MARTELL PNEUMÀTIC	2	2	3
13	SOBREESFORÇOS <b>Situació:</b> ELEVACIÓ I TRAGI DE MATERIAL, I ENDERROCS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES <b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS <b>Situació:</b> INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES EXISTENTS	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES <b>Situació:</b> POLS I PARTÍCULES GENERADES ALS ENDERROCS	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES <b>Situació:</b> ITINERARIS DE VEHICLES PROPIS DE L'OBRA I TRANSPORT	3	2	4
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS <b>Situació:</b> MAQUINÀRIA ENDERROCS: MARTELL, COMPRESSOR	3	1	3
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS <b>Situació:</b> CABINA MÀQUINES MARTELL PNEUMÀTIC	2	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

**EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL**

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE EN 812	2 / 4 / 9 / 10 / 16 / 17 / 25
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE EN 352-2 i UNE EN 458	26
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE EN 140	17
H1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE EN 344, UNE EN 345, UNE EN 346, UNE EN 347	14
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial, per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb envoltant del turmell encoixinat, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE EN 344, UNE EN 344/A1, UNE EN 344-2, UNE EN 345, UNE EN 345/A1, UNE EN 345-2, UNE EN 346, UNE EN 346/A1, UNE EN 346-2, UNE EN 347, UNE EN 347/A i UNE EN 347-2	2 / 4 / 9 / 10 / 17 / 25
H147N000	u	Faixa de protecció dorsolumbar	13
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14

**SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA**

Codi	UA	Descripció	Riscos
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplària amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs	25
HBC12500	u	Con de plàstic reflector de 75 cm d'alçada	25
HBC19081	m	Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs	2 / 4

**MESURES PREVENTIVES**

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	2
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	2
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	2
I0000013	Ordre i neteja	17
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 / 10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 / 13
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 / 27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	26
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000076	Reconeixement dels materials a enderrocar	17
I0000078	Evitar processos de divisió de material en sec	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27



**G02 MOVIMENTS DE TERRES****G02.G01 REBAIX DE TERRENY SENSE I AMB TALUSSOS, I PRETALL EN TALUSSOS I RETALUSSAT EN DESMUNT****EXCAVACIÓ DE TERRENY MITJANÇANT LA FORMACIÓ O NO DE TALUSSOS ESTABLES****Avaluació de riscos**

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <b>Situació:</b> REALITZACIÓ DE TALUSSOS I DESMUNTS DE MES DE 2 m. ACCÉS A LA ZONA DE TREBALL	2	1	2
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> ITINERARIS D'OBRA IRREGULARIDAD DEL AREA DE TREBALL ACCÉS A L'EXCAVACIÓ	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAIMENT O ENSORRAMENT <b>Situació:</b> INESTABILITAT EN TALUSSOS DE FORTA PENDENT TREBALLS EN RASES	2	2	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES <b>Situació:</b> IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL ACCÉS ALS TALLS	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES <b>Situació:</b> MOVILITAT DE LA MAQUINÀRIA	2	2	3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES <b>Situació:</b> IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL, ZONES DE PAS BASES NIVELADES PER RECOLZAMENTS HIDRÀULICS	1	3	3
13	SOBRESFORÇOS <b>Situació:</b> TREBALLS I MANIPULACIÓ MANUAL	1	2	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES <b>Situació:</b> TREBALLS ALS EXTERIORS	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS <b>Situació:</b> EXISTÈNCIA D'INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES SOTERRADES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES <b>Situació:</b> POLS GENERAT EN LA EXCAVACIÓ I EN LES ZONES DE PAS	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES <b>Situació:</b> MAQUINÀRIA PRESENT EN OBRA	2	2	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS <b>Situació:</b> MAQUINÀRIA	2	1	2
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS <b>Situació:</b> MAQUINÀRIA	2	1	2

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)****EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL**

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE EN 812	1 / 2 / 3 / 6 / 10 / 12 / 14 / 16 / 25
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE EN 352-2 i UNE EN 458	26
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE EN 140	17
H1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE EN 344, UNE EN 345, UNE EN 346, UNE EN 347	14
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial, per a treballs de construcció en general, resistent a la humitat, de pell rectificada, amb envoltant del turmell encoixinat, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE EN 344, UNE EN 344/A1, UNE EN 344-2, UNE EN 345, UNE EN 345/A1, UNE EN 345-2, UNE EN 346, UNE EN 346/A1, UNE EN 346-2, UNE EN 347, UNE EN 347/A i UNE EN 347-2	1 / 2 / 3 / 6 / 10 / 12 / 14 / 25
H147N000	u	Faixa de protecció dorsolumbar	13
H1485140	u	Armilla de treball, de polièster embuatada amb material aïllant	14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14

**SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA**

Codi	UA	Descripció	Riscos
HBC19081	m	Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs	25

**MESURES PREVENTIVES**

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1 /10 /12
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000023	Solicitar dades de les característiques físiques de les terres	3
I0000024	Execució de treballs a l'interior de rases per equips	3
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	12 /13
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	10 /12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14 /26
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000078	Evitar processos de divisió de material en sec	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27

**G02.G02 EXCAVACIÓ DE RASES I POUS****EXCAVACIÓ DE RASES I POUS MITJANÇANT MITJANS MANUALS I/O MECÀNICS AMB O SENSE ENTIBACIÓ****Avaluació de riscos**

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <b>Situació:</b> ACCÉS FONS D'EXCAVACIÓ CIRCULACIÓ PERIMETRAL DE LA RASA	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL APLEC DE MATERIAL	2	2	3
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAJAMENT O ENSORRAMENT <b>Situació:</b> ESTABILITAT DE L'EXCAVACIÓ COL·LOCACIÓ DE L'ESTINTOLAMENT	2	3	4
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES <b>Situació:</b> IRREGULARITAT SUPERFÍCIE DE TREBALL	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) <b>Situació:</b> EINES MANUALS I/O MECÀNICS	2	2	3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES <b>Situació:</b> ESTABILITAT DE LA MAQUINÀRIA RECOLZAMENTS HIDRÀULICS ZONES DE PAS DELIMITADES	1	3	3
13	SOBRESFORÇOS <b>Situació:</b> TREBALLS MANUALS D'EXCAVACIÓ I EXTRACCIÓ DE TERRES	1	2	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES <b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS <b>Situació:</b> EXISTÈNCIA D'INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES SOTERRADES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES	2	1	2

<b>Situació: POLS TERRES</b>			
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES	1	3 3
<b>Situació: CIRCULACIÓ INTERIOR D'OBRA</b>			
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS	2	1 2
<b>Situació: MAQUINÀRIA</b>			
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS	2	1 2
<b>Situació: MAQUINÀRIA</b>			

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**

### EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE EN 812	1 / 2 / 3 / 6 / 9 / 12 / 14 / 16 / 25
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE EN 352-2 i UNE EN 458	26
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE EN 140	17
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial, per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb envoltant del turmell encoixinat, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE EN 344, UNE EN 344/A1, UNE EN 344-2, UNE EN 345, UNE EN 345/A1, UNE EN 345-2, UNE EN 346, UNE EN 346/A1, UNE EN 346-2, UNE EN 347, UNE EN 347/A i UNE EN 347-2	1 / 2 / 3 / 6 / 9 / 12 / 14 / 25
H147N000	u	Faixa de protecció dorsolumbar	13
H1485140	u	Armill de treball, de polièster embuatada amb material aïllant	14

### SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HBC19081	m	Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs	9 / 12 / 25

### MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 / 6 / 17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 / 6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 / 6
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3
I0000021	Establir punts de referència per a controlar els moviments de l'estructura	3
I0000023	Solicitar dades de les característiques físiques de les terres	3
I0000024	Execució de treballs a l'interior de rases per equips	3
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	12
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 / 12 / 13
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	26
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000083	Dispositius d'alarma	16
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27

**G02.G03 REBLIMENTS SUPERFICIALS, TERRAPLENAT / PEDRAPLENAT****FORMACIÓ DE REBLERTS I TERRAPLENATS AMB TERRES O PEDRES (PRÒPIES DE L'OBRA O NO) AMB MITJANS MECÀNICS****Avaluació de riscos**

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <b>Situació:</b> CIRCULACIÓ EN VORES DE TERRAPLENAT ACCÉS A ZONES DE TREBALL	1	2	2
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> IRREGULARITAT SUPERFÍCIE DE TREBALL ACCÉS A ZONES DE TREBALL APLEC DE TERRES	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDAMENT O ENSORRAMENT <b>Situació:</b> INESTABILITAT DE TALUSSOS	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS <b>Situació:</b> MANUTENCIÓ DE TERRES O BLOCS DE PEDRA AL TALL NO RESPECTAR DISTÀNCIA DE SEGURETAT	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES <b>Situació:</b> IRREGULARITAT SUPERFÍCIE DE TREBALL	2	1	2
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES <b>Situació:</b> INESTABILITAT DEL VEHICLE: RECOLZAMENTS HIDRÀULICS ZONES DE CIRCULACIÓ EN CONDICIONS	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS <b>Situació:</b> TREBALLS MANUALS	1	2	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES <b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES <b>Situació:</b> POLS	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES <b>Situació:</b> CIRCULACIÓ INTERIOR DE VEHICLES	2	2	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS <b>Situació:</b> MAQUINÀRIA	2	1	2
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS <b>Situació:</b> MAQUINÀRIA	2	1	2

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)****EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL**

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE EN 812	1 / 2 / 3 / 4 / 6 / 12 / 14 / 25
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE EN 352-2 i UNE EN 458	26
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE EN 140	17
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial, per a treballs de construcció en general, resistent a la humitat, de pell rectificada, amb envoltant del turmell encoixinat, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE EN 344, UNE EN 344/A1, UNE EN 344-2, UNE EN 345, UNE EN 345/A1, UNE EN 345-2, UNE EN 346, UNE EN 346/A1, UNE EN 346-2, UNE EN 347, UNE EN 347/A i UNE EN 347-2	1 / 2 / 3 / 4 / 6 / 12 / 14 / 25
H147N000	u	Faixa de protecció dorsolumbar	13
H1485140	u	Armilla de treball, de polièster embuatada amb material aïllant	14

**SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA**

Codi	UA	Descripció	Riscos
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplària amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs	4 / 12 / 25
HBC19081	m	Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs	3 / 4 / 12 / 25

**MESURES PREVENTIVES**

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1 / 4
I0000013	Ordre i neteja	2 / 6 / 17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 / 6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2

I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3
I0000023	Solicitar dades de les característiques físiques de les terres	3
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	12 /13
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	26
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27

**G02.G04 CÀRREGA I TRANSPORT DE TERRES O RUNES**

CÀRREGA MECÀNICA SOBRE CAMIÓ DE TERRES, PEDRES O RUNA PROCEDENTS DE L'EXCAVACIÓ EN OBRA PER A TRANSPORT POSTERIOR A LA MATEIXA OBRA O A ABOCADOR

**Avaluació de riscos**

Id	Risc	P	G	A
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> IRREGULARITAT ZONA DE TREBALL ACCÉS AL TALL	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS <b>Situació:</b> FEINES DE CÀRREGA DE CAMIONS CAMIONS SOBRECARGATS MAQUINÀRIA NO ADIENT	2	2	3
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES <b>Situació:</b> MAQUINÀRIA NO ADIENT	2	3	4
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES <b>Situació:</b> IRREGULARITAT DE SUPERFÍCIE DE TREBALL I ITINERARIS OBRA ESTABILITAT DELS RECOLZAMENTS HIDRÀULICS	2	3	4
13	SOBRESFORÇOS <b>Situació:</b> TREBALLS MANUALS	1	2	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES <b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR	2	1	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES <b>Situació:</b> POLS DE L'EXCAVACIÓ, CÀRREGA I TRANSPORT DE TERRES	2	2	3
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES <b>Situació:</b> CIRCULACIÓ INTERIOR D'OBRA	2	3	4
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS <b>Situació:</b> MAQUINÀRIA	2	1	2
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS <b>Situació:</b> MAQUINÀRIA	2	1	2

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**

**EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL**

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE EN 812	2 /4 /11 /12 /14 /25
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE EN 352-2 i UNE EN 458	26
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE EN 140	17
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial, per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb envoltant del turmell encoixinat, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE EN 344, UNE EN 344/A1, UNE EN 344-2, UNE EN 345, UNE EN 345/A1, UNE EN 345-2, UNE EN 346, UNE EN 346/A1, UNE EN 346-2, UNE EN 347, UNE EN 347/A i UNE EN 347-	2 /4 /11 /12 /14 /25

2

H147N000	u	Faixa de protecció dorsolumbar	13
H1485140	u	Armilla de treball, de polièster embuatada amb material aïllant	14

**SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA**

Codi	UA	Descripció	Riscos
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplària amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs	12 /25

**MESURES PREVENTIVES**

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	2
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	2
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	12 /13
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000048	No treballar al costat de paraments acabats de fer ( < 48 h )	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspeses	11
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	26
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27

**G03 ESTRUCTURES****G03.G01 ESTRUCTURES DE FORMIGÓ IN SITU****(ENCOFRATS/ARMADURES/FORMIGONAMENT/ANCORATGES I TENSAT)**

ESTRUCTURES DE FORMIGÓ ARMAT ELABORADES EN OBRA, ABOCAT AMB CUBILOT O BOMBA, ENCOFRAT METÀL·LIC O DE FUSTA

**Avaluació de riscos**

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <b>Situació:</b> MUNTATGE D'ENCOFRATS FORMIGONAT DE PILARS I JASSERES FORATS VERTICALS O HORIZONTALS	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> MATERIAL APLEGAT MATERIAL DE RUNES	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAENT O ENSORRAMENT <b>Situació:</b> FALLIDES D'APUNTALAMENTS, ENCOFRATS	1	3	3
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS <b>Situació:</b> DESCÀRREGA DE MATERIALS A LA VORA DEL SOSTRE CAIGUDA D'EINES MANUALES	2	3	4
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES <b>Situació:</b> APLECS DE MATERIAL TREPITJAR SOBRE FORMIGÓ FRESC, REVOLTONS, ARMADURA	3	1	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) <b>Situació:</b> EINES MANUALES MANIPULACIÓ DE MATERIALS DIFERENTS TALLS	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES <b>Situació:</b> TREBALLS DE TALL DE MATERIALS	2	2	3

ABOCAT DE FORMIGÓ				
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES		2	2 3
	<b>Situació:</b> TREBALLS DE COL·LOCACIÓ D'ENCOFRATS, ARMADURES PROCESSOS DE DESCARREGA DE MATERIALS			
13	SOBREESFORÇOS		2	2 3
	<b>Situació:</b> TREBALLS MANUALES			
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES		1	2 2
	<b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR			
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS		1	3 3
	<b>Situació:</b> CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES			
18	CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES NOCIVES (CAUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LÈRGENIQUES)		2	1 2
	<b>Situació:</b> CONTACTE AMB FORMIGÓ (CIMENT)			
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES		2	3 4
	<b>Situació:</b> CIRCULACIÓ DE VEHICLES A OBRA			
<b>P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)</b>				

**EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL**

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE EN 812	1 / 2 / 3 / 4 / 6 / 9 / 11 / 16 / 18 / 25
H1455710	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE EN 388 i UNE EN 420	9 / 11
H1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE EN 344, UNE EN 345, UNE EN 346, UNE EN 347	14
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial, per a treballs de construcció en general, resistent a la humitat, de pell rectificada, amb envoltant del turmell encoixinat, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE EN 344, UNE EN 344/A1, UNE EN 344-2, UNE EN 345, UNE EN 345/A1, UNE EN 345-2, UNE EN 346, UNE EN 346/A1, UNE EN 346-2, UNE EN 347, UNE EN 347/A i UNE EN 347-2	1 / 2 / 3 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 14 / 18 / 25
H147N000	u	Faixa de protecció dorsolumbar	13
H1482222	u	Camisa de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beige amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE EN 340	14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14

**SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA**

Codi	UA	Descripció	Riscos
HBC19081	m	Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 3 / 4 / 6 / 9 / 25

**MESURES PREVENTIVES**

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000010	Executar les escales a la vegada que el sostre de la planta a la que doni accés	1
I0000013	Ordre i neteja	1 / 2 / 6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 / 6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 / 6
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3 / 4
I0000022	Condena de la planta inferior a la que s'ha de formigonar	3
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	3 / 4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o flexos originals	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9

I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	9 / 10 / 11 / 13 / 18
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000048	No treballar al costat de paraments acabats de fer ( < 48 h )	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspeses	11
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25

**G04 IMPERMEABILITZACIONS - AÏLLAMENTS I JUNTS****G04.G01 IMPERMEABILITZACIÓ DE MURS DE CONTENCIÓ O SUPERFÍCIES PLANES**

IMPERMEABILITZACIÓ DE MURS DE CONTENCIÓ O SUPERFÍCIES PLANES AMB L'APLICACIÓ D'EMULSIONS, PINTURES O MEMBRANES

**Avaluació de riscos**

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <b>Situació:</b> TREBALLS EN VORES DE CORONACIÓ DE MURS EXCAVACIONS OBERTES	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> ITINERARIS OBRA IRREGULARITAT DE LA SUPERFÍCIE DE TREBALL	2	2	3
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS <b>Situació:</b> SUMINISTRAMENT DE MATERIALS A LA ZONA DE TREBALL	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES <b>Situació:</b> ITINERARIS D'OBRA SUPERFÍCIE DE TREBALL	2	2	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) <b>Situació:</b> EN PROCESSOS DE TRENCAMENT, COL·LOCACIÓ, MANIPULACIÓ EN OBRA	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES <b>Situació:</b> TREBALLS DE NETEJA DEL SUPORT ABANS DE LA COL·LOCACIÓ	2	1	2
13	SOBREESFORÇOS <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ DE MATERIALS PESATS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES <b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR	2	2	3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS <b>Situació:</b> CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES <b>Situació:</b> DISSOLVENTS, COLES, MASSILLES	1	2	2
18	CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LÈRGENIQUES) <b>Situació:</b> DISSOLVENTS, COLES, MASSILLES	1	2	2
21	INCENDIS <b>Situació:</b> DISSOLVENTS, MATERIALS INFLAMABLES	1	2	2

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**

**EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL**

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE EN 812	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 16 / 18 / 21
H1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE EN 344, UNE EN 345, UNE EN 346, UNE	14



		EN 347	
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial, per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb envoltant del turmell encoixinat, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE EN 344, UNE EN 344/A1, UNE EN 344-2, UNE EN 345, UNE EN 345/A1, UNE EN 345-2, UNE EN 346, UNE EN 346/A1, UNE EN 346-2, UNE EN 347, UNE EN 347/A i UNE EN 347-2	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 18 / 21
H147N000	u	Faixa de protecció dorsolumbar	13
H1482222	u	Camisa de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beige amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE EN 340	14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14

## SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HBC19081	m	Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2

## MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000013	Ordre i neteja	2 / 6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 / 6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 / 6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspensió i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o flexos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 / 10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 / 21
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 / 13 / 18
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pesats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 / 17
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000079	Realitzar els treballs al aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000080	Elecció dels materials al disseny del projecte	17
I0000081	Canvi o modificació del procés de treball	17
I0000082	Aïllament del procés	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000097	Substituir l'inflamable per no inflamable	21

**G05 PAVIMENTS****G05.G01 PAVIMENTS AMORFS ( FORMIGÓ, SUB-BASES, TERRA, SAULO, BITUMINOSOS I REGS )****EXECUCIÓ I MANTENIMENT DE PAVIMENTS CONTINUS****Avaluació de riscos**

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <b>Situació:</b> TREBALLS EN VORES DE TALÚS	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> ITINERARI OBRA APLECS DE MATERIAL	2	2	3
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS <b>Situació:</b> TRANSPORT DE BETUMS, TERRES, QUITRANS	1	2	2
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES <b>Situació:</b> TREPITJADES SOBRE ELEMENTS CALENTS. BETUMS, QUITRANS	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) <b>Situació:</b> US D'EINES MANUALS COPS AMB MAQUINÀRIA	1	2	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES <b>Situació:</b> TREBALLS DE COL·LOCACIÓ I ESTESA DE BETUMS, QUITRANS	2	1	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES <b>Situació:</b> MAQUINÀRIA PROPIA DE L'OBRA	1	2	2
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES <b>Situació:</b> MAQUINÀRIA DE COMPACTACIÓ EN LA PROXIMITAT DE LES VORES DEL TALUS	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS <b>Situació:</b> US D'EINES MANUALS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES <b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
15	CONTACTES TÈRMICS <b>Situació:</b> COL·LOCACIÓ DE BETUMS	2	2	3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS <b>Situació:</b> CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES CONTACTES AMB INSTAL·LACIONS EXISTENTS	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES <b>Situació:</b> POLS DE LA CIRCULACIÓ DE VEHICLES POLS DE SITGES DE CIMENT	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES <b>Situació:</b> CIRCULACIÓ ALIENA I PROPIA DE L'OBRA	1	3	3
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS <b>Situació:</b> MAQUINÀRIA	1	2	2

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)****EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL**

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE EN 812	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 12 / 15 / 16 / 25
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE EN 140	17
H1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE EN 344, UNE EN 345, UNE EN 346, UNE EN 347	14
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial, per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb envoltant del turmell encoixinat, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE EN 344, UNE EN 344/A1, UNE EN 344-2, UNE EN 345, UNE EN 345/A1, UNE EN 345-2, UNE EN 346, UNE EN 346/A1, UNE EN 346-2, UNE EN 347, UNE EN 347/A i UNE EN 347-2	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 12 / 15 / 25
H147N000	u	Faixa de protecció dorsolumbar	13
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14

**SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA**

Codi	UA	Descripció	Riscos
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplària amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs	12 / 25
HBC19081	m	Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 11 / 15

**MESURES PREVENTIVES**

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10 /15
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /11 /12
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000045	Formació	10 /13
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12 /15
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	27
I0000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27

**G05.G02 PECES (PEDRA, CERÀMICA, MORTER, ETC..) )****EXECUCIÓ I MANTENIMENT DE PAVIMENTS DISCONTINUS****Avaluació de riscos**

Id	Risc	P	G	A
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> ITINERARI D'OBRA IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS <b>Situació:</b> TRANSPORT DE MATERIAL MANIPULACION DE BLOQUES DE PIEDRA	2	1	2
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES <b>Situació:</b> ITINERARI D'OBRA APLECS DE MATERIAL	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) <b>Situació:</b> US D'EINES MANUALS	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES <b>Situació:</b> TALL EN SEC DE PECES, PEDRES RETIRADA DE RUNA	1	2	2
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES <b>Situació:</b> TREBALLS DE COL·LOCACIÓ DE MATERIAL PROXIM A TALUSSOS	1	2	2
13	SOBRESFORÇOS <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ DE MATERIALS US D'EINES MANUALS	2	1	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES <b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS	1	3	3

<b>Situació:</b> CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES EXISTENCIA D'INSTAL·LACIONS SOTERRADES DESCARREGA DE MATERIAL					
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES		2	1	2
<b>Situació:</b> POLS DE TERRES CONFECCIÓ DE MORTER TALL DE PEDRA, CERÀMICA					
18	CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES NOCIVES (CAÚSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES)		2	1	2
<b>Situació:</b> CONTACTES AMB MORTER (CIMENT)					
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES		2	2	3
<b>Situació:</b> CIRCULACIÓ ALIENA I PROPIA D'OBRA FEINES DE MANTENIMENT					
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS		2	1	2
<b>Situació:</b> MAQUINÀRIA					
<b>P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)</b>					

**EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL**

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE EN 812	2 / 4 / 6 / 9 / 12 / 14 / 16 / 18
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE EN 352-2 i UNE EN 458	26
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE EN 140	17
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial, per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb envoltant del turmell encoixinat, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE EN 344, UNE EN 344/A1, UNE EN 344-2, UNE EN 345, UNE EN 345/A1, UNE EN 345-2, UNE EN 346, UNE EN 346/A1, UNE EN 346-2, UNE EN 347, UNE EN 347/A i UNE EN 347-2	2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 12 / 14 / 18 / 25
H147N000	u	Faixa de protecció dorsolumbar	13
H1483344	u	Pantalons de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologats segons UNE EN 340	2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 12 / 14 / 16 / 18 / 25
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14

**SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA**

Codi	UA	Descripció	Riscos
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplària amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs	4 / 12 / 25
HBC19081	m	Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs	2 / 4 / 6 / 10 / 16 / 17 / 25

**MESURES PREVENTIVES**

Codi	Descripció	Riscos
I0000013	Ordre i neteja	2 / 6 / 17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 / 6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 / 6
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o flexos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
I0000033	Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 / 10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 / 12 / 13
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 / 18
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12

I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pesats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	17
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14 /26
I0000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000076	Reconeixement dels materials a enderrocar	17
I0000078	Evitar processos de divisió de material en sec	17
I0000080	Elecció dels materials al disseny del projecte	17
I0000084	Tall de material ceràmic per via humida	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17 /18
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26

**G06 AFERMATS****G06.G01 AFERMATS GRANULARS (BASE DE TOT-Ú ARTIFICIAL) I BITUMINOSOS (MESCLES BITUMINOSES I REGS)****EXECUCIÓ I MANTENIMENT DE PAVIMENTS CONTINUS****Avaluació de riscos**

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <b>Situació:</b> TREBALLS EN VORES DE TALÚS	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> ITINERARI OBRA APLECS DE MATERIAL	2	2	3
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS <b>Situació:</b> TRANSPORT DE BETUMS, TERRES, QUITRANS	1	2	2
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES <b>Situació:</b> TREPITJADES SOBRE ELEMENTS CALENTS. BETUMS, QUITRANS	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) <b>Situació:</b> US D'EINES MANUALES COPS AMB MAQUINÀRIA	1	2	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES <b>Situació:</b> TREBALLS DE COL·LOCACIÓ I ESTESA DE BETUMS, QUITRANS	2	1	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES <b>Situació:</b> MAQUINÀRIA PROPIA DE L'OBRA	1	2	2
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES <b>Situació:</b> MAQUINÀRIA DE COMPACTACIÓ EN LA PROXIMITAT DE LES VORES DEL TALUS	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS <b>Situació:</b> US D'EINES MANUALES	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES <b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
15	CONTACTES TÈRMICS <b>Situació:</b> COL·LOCACIÓ DE BETUMS	2	2	3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS <b>Situació:</b> CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES CONTACTES AMB INSTAL·LACIONS EXISTENTS	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES <b>Situació:</b> POLS DE LA CIRCULACIÓ DE VEHICLES POLS DE SITGES DE CIMENT	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES <b>Situació:</b> CIRCULACIÓ ALIENA I PROPIA DE L'OBRA	1	3	3
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS <b>Situació:</b> MAQUINÀRIA	1	2	2

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**

**EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL**

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE EN 812	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 12 / 15 / 16 / 25
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE EN 167 i UNE EN 168	14
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE EN 140	17
H1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE EN 344, UNE EN 345, UNE EN 346, UNE EN 347	14
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147L005	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçària, homologat segons UNE EN 795	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorsolumbar	13
H1482320	u	Camisa de treball per a construcció d'obres linials en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, homologada segons UNE EN 340	14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14

**SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA**

Codi	UA	Descripció	Riscos
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplària amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs	12 / 25
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, d 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 12 / 13 / 14 / 15 / 16 / 17 / 27
HBBAF004	u	Senyal d'avertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 12 / 13 / 14 / 15 / 16 / 17 / 27

**MESURES PREVENTIVES**

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000013	Ordre i neteja	2 / 6 / 17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 / 6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 / 6
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 / 10 / 15
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 / 11 / 12
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000045	Formació	10 / 13
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12 / 15
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	27
I0000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17

I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27

**G07 PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ****G07.G01 COL.LOCACIÓ DE BARANES I SENYALS AMB SUPORTS METÀL·LICS**

COL.LOCACIÓ D'ELEMENTS DE PROTECCIÓ I SENYALITZACIÓ AMB SUPORTS METÀL·LICS EN VIES DE CIRCULACIÓ I ZONES URBANITZADES

**Avaluació de riscos**

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <b>Situació:</b> TREBALLS DE COL·LOCACIÓ D'ELEMENTS PROPERA A DESNIVELLS	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> ITINERARIS D'OBRA IRREGULARITAT DE LA SUPERFÍCIE DE TREBALL	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS <b>Situació:</b> TRANSPORT I MANIPULACIÓ DE MATERIALS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES <b>Situació:</b> SUPERFÍCIE DE TREBALL APLECS DE MATERIAL	1	2	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) <b>Situació:</b> ÚS D'EINES MANUALS COL·LOCACIÓ D'ELEMENTS	2	2	3
13	SOBRESFORÇOS <b>Situació:</b> CARRETEIG DE MATERIALS PESATS	2	1	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES <b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS <b>Situació:</b> CONTACTES DIRECTES O INDIRECTES CONTACTES EN SOLDADURA ELÈCTRICA	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES <b>Situació:</b> POLS I PARTÍCULES GENERADES EN TALLS	1	2	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES <b>Situació:</b> VEHICLES PROPIS D'OBRA I ALIENS	1	3	3

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

**EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL**

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE EN 812	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 16 / 25
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE EN 352-2 i UNE EN 458	14
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE EN 140	17
H1455710	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE EN 388 i UNE EN 420	9
H1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE EN 344, UNE EN 345, UNE EN 346, UNE EN 347	14
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial, per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb envoltant del turmell encoixinat, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE EN 344, UNE EN 344/A1, UNE EN 344-2, UNE EN 345, UNE EN 345/A1, UNE EN 345-2, UNE EN 346, UNE EN 346/A1, UNE EN 346-2, UNE EN 347, UNE EN 347/A i UNE EN 347-2	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 25
H147N000	u	Faixa de protecció dorsolumbar	13
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14

**SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA**

Codi	UA	Descripció	Riscos
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplària amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs	4 /25
HBC19081	m	Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /6 /9

**MESURES PREVENTIVES**

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /13
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000078	Evitar processos de divisió de material en sec	17
I0000079	Realitzar els treballs al aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25

**G08 INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES****G08.G01 INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES**

OPERACIONS DE MUNTATGE, MOVIMENT DE MECANISME I EQUIPS, CONNEXIONS DE LÍNIES, CONNEXIÓ A XARXA, PROVES I POSTA EN FUNCIONAMENT D'INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES DE MITJA I ALTA TENSIÓ

**Avaluació de riscos**

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <b>Situació:</b> MUNTATGE I MANTENIMENT D'INSTAL·LACIONS: US DE BANQUETES, BORRIQUETEAS, BASTIDES	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> SUPERFÍCIE IRREGULAR DE TREBALL	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS <b>Situació:</b> MANUTENCIÓ, COL·LOCACIÓ D'ELEMENTS PESATS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES	2	1	2



<b>Situació: SUPERFÍCIE DE TREBALL</b>			
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)		2 1 2
	<b>Situació:</b> COPS AMB EQUIPS PELAT DE CABLES US D'EINES MANUALS		
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES		2 1 2
	<b>Situació:</b> EXECUCIÓ DE TALADRES PER A FIXACIÓ D'INSTAL·LACIONS		
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES		1 3 3
	<b>Situació:</b> INSTAL·LACIÓ D'ARMARIS		
13	SOBRESFORÇOS		2 2 3
	<b>Situació:</b> MANIPULACIÓ DE MATERIALS PESATS		
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES		2 2 3
	<b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR		
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS		2 3 4
	<b>Situació:</b> CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES PROBES D'INSTAL·LACIONS		
<b>P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)</b>			

**EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL**

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE EN 812	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 14
H1411112	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, dotat d'il·luminació autònoma, homologat segons UNE EN 812	14
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE EN 167 i UNE EN 168	10 / 14
H142BA00	u	Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, per a acoblar al casc amb arnès dielèctric	10
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE EN 352-2 i UNE EN 458	14
H1457520	u	Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE EN 511 i UNE EN 420	14
H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE EN 407 i UNE EN 420	10
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE EN 388 i UNE EN 420	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11
H145F004	u	Parella de guants d'alta visibilitat pigmentats en color fosforescent per estibadors de càrregues amb grua i/o senyalistes, homologats segons UNE EN 471 i UNE EN 420	4 / 11
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beige, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE EN 420	16
H1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE EN 344, UNE EN 345, UNE EN 346, UNE EN 347	14
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb envoltant del turmell encoixinat sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de desprendiment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial, per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb envoltant del turmell encoixinat, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE EN 344, UNE EN 344/A1, UNE EN 344-2, UNE EN 345, UNE EN 345/A1, UNE EN 345-2, UNE EN 346, UNE EN 346/A1, UNE EN 346-2, UNE EN 347, UNE EN 347/A i UNE EN 347-2	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 14
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE EN 361, UNE EN 362, UNE EN 364, UNE EN 365 i UNE EN 353-2	1
H147K602	u	Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivell, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE EN 358, UNE EN 362, UNE EN 354 i UNE EN 364	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorsolumbar	13
H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10

		35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE EN 340	/14
H1482422	u	Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o tubers, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE EN 340	14
H1485800	u	Armilla per a senyalista amb tires reflectores a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE EN 471	4/11
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14

**SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA**

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçària amb xarxa-teló normalitzada (UNE EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal de d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta de 4 mm de d, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de d nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H1521431	m	Barana de protecció per a escales, d'alçària 1 m, amb travesser de tauló de fusta fixada amb suports de muntant metàl·lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs	1
H152M671	m	Barana de protecció prefabricada per a forats d'ascensor, d'alçària 1 m, fixada amb cargols d'ataconat als brancals de fàbrica i amb el desmuntatge inclòs	1
H152N681	m	Barana de protecció de sobre sostre o llosa, d'alçària 1 m, enjovada en cercol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs	1
H152W029	u	Comporta basculant per a subministrament de material, d'estructura tubular acoblat a barana i amb el desmuntatge inclòs	1
H1542013	u	Protecció solar de la zona de treball de 4x8 m i 3 m d'alçària, a base de perfils metàl·lics ancorats a terra, corda de fibra vegetal tensada, vela de polietilè perforada amb traus perimetrals nuada a les cordes i amb el desmuntatge inclòs	14
H1549002	m	Pantalla de protecció per a treballs exposats al vent, d'alçària 2,5 m de planxa nervada d'acer galvanitzat, tornapunts de perfils d'acer ancorats al terreny amb formigó cada 1,5 m i amb el desmuntatge inclòs	14
H15B0007	u	Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió	16
H15B2002	u	Banqueta aïllant de potes fixes per a treballs en tensió (UNE 204-001-99)	16
H15B3003	u	Escala portàtil dielèctrica de fibra de vidre i llargària 3,2 m	16
H15B4004	u	Bastida tubular dielèctrica de polièster i fibra de vidre, d'alçària 2,5 m i llargària 3,5 m	16
H15B5005	u	Equip de connexió a terra de línia elèctrica aerea de distribució, amb 3 perxes telescòpiques per a conductors de secció de 7 a 380 mm <sup>2</sup> i una alçària màxima d'11,5 m, cable de coure de secció 35 mm <sup>2</sup> i piqueta de connexió a terra, instal·lat	16
H15B6006	u	Aïllant de cautxú per a conductor de línia elèctrica en tensió, de llargària 3	16
HBA31011	m2	Pintat sobre paviment de faixes superficials, amb pintura reflectora, amb màquina d'accionament manual	4/11
HBB11111	u	Placa amb pintura reflectora triangular de 70 cm de costat, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs	4/11
HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista	4/11
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, d 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1/2/4/6/9/10/11/13/14/16
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, d 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1/2/4/6/9/10/11/13/14/16
HBBAE001	u	Rètol adhesiu ( MIE-RAT.10 ) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'avertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1/2/4/6/9/10/11/13/14/16

**MESURES PREVENTIVES**

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000011	Incorporar al projecte mesures de protecció per al muntatge i manteniment de la instal·lació	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o flexos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9 /11
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /13
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000045	Formació	10 /11
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspeses	11
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pesats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
I0000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16

**G09 INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT****G09.G01 INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT**

OPERACIONS DE MUNTATGE, MOVIMENT DE SUPORTS I LLUMINÀRIES, CONNEXIONS DE LÍNIES, CONNEXIÓ A XARXA, PROVES I POSTA EN FUNCIONAMENT D'INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT

**Avaluació de riscos**

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <b>Situació:</b> OPERACIONS D'INSTAL·LACIÓ DE LUMINÀRIES	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> SUPERFÍCIE DE TREBALL	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS <b>Situació:</b> TRANSPORT, MANIPULACIÓ I COL·LOCACIÓ D'INSTAL·LACIONS	1	2	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) <b>Situació:</b> ÚS D'EINES MANUALES	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES <b>Situació:</b> PROCESSOS DE COL·LOCACIÓ, ENCAIX D'ELEMENTS	2	1	2

13	SOBRESFORÇOS	2	2	3
	<b>Situació:</b> CARRETEIG DE MATERIALS PESATS			
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES	2	2	3
	<b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR			
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS	2	3	4
	<b>Situació:</b> CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES PROBES D'INSTAL·LACIONS			
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES	2	2	3
	<b>Situació:</b> VEHICLES PROPIS I ALIENS A L'OBRA			
<b>P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)</b>				

**EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL**

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE EN 812	1 / 2 / 4 / 9 / 10 / 14 / 16
H1411112	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, dotat d'il·luminació autònoma, homologat segons UNE EN 812	14
H141211D	u	Casc de seguretat per a senyalista, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, de material fotoluminiscent, homologat segons UNE EN 812	25
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE EN 167 i UNE EN 168	10 / 14
H142BA00	u	Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, per a acoblar al casc amb arnès dielèctric	10
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE EN 352-2 i UNE EN 458	14
H1457520	u	Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE EN 511 i UNE EN 420	14
H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE EN 407 i UNE EN 420	10
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE EN 388 i UNE EN 420	1 / 2 / 4 / 9 / 10 / 25
H145F004	u	Parella de guants d'alta visibilitat pigmentats en color fosforescent per estibadors de càrregues amb grua i/o senyalistes, homologats segons UNE EN 471 i UNE EN 420	4
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beige, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE EN 420	16
H1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE EN 344, UNE EN 345, UNE EN 346, UNE EN 347	14
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb envoltant del turmell encoixinat sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de desprendiment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial, per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb envoltant del turmell encoixinat, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE EN 344, UNE EN 344/A1, UNE EN 344-2, UNE EN 345, UNE EN 345/A1, UNE EN 345-2, UNE EN 346, UNE EN 346/A1, UNE EN 346-2, UNE EN 347, UNE EN 347/A i UNE EN 347-2	1 / 2 / 4 / 9 / 10 / 14 / 25
H147D405	u	Sistema anticaiguda compostat per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE EN 361, UNE EN 362, UNE EN 364, UNE EN 365 i UNE EN 353-2	1
H147K602	u	Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compostat d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE EN 358, UNE EN 362, UNE EN 354 i UNE EN 364	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorsolumbar	13
H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE EN 340	1 / 2 / 4 / 9 / 10 / 14 / 16 / 25
H1482422	u	Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o tubers, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE EN 340	1 / 2 / 4 / 9 / 10 / 14 / 16 / 25

H1483443	u	Pantalons de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologats segons UNE EN 340	1 / 2 / 4 / 9 / 10 / 14 / 16 / 25
H1485800	u	Armillà per a senyalista amb tires reflectores a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE EN 471	4
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14

**SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA**

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçària amb xarxa-teló normalitzada (UNE EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal de d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta de 4 mm de d, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de d nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H1521431	m	Barana de protecció per a escales, d'alçària 1 m, amb travesser de tauló de fusta fixada amb suports de muntant metàl·lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs	1
H152M671	m	Barana de protecció prefabricada per a forats d'ascensor, d'alçària 1 m, fixada amb cargols d'ataconat als brancals de fàbrica i amb el desmuntatge inclòs	1
H152N681	m	Barana de protecció de sobre sostre o llosa, d'alçària 1 m, enjovada en cercol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs	1
H152W029	u	Comporta basculant per a subministrament de material, d'estructura tubular acoblat a barana i amb el desmuntatge inclòs	1
H1542013	u	Protecció solar de la zona de treball de 4x8 m i 3 m d'alçària, a base de perfils metàl·lics ancorats a terra, corda de fibra vegetal tensada, vela de polietilè perforada amb traus perimetrals nuada a les cordes i amb el desmuntatge inclòs	14
H1549002	m	Pantalla de protecció per a treballs exposats al vent, d'alçària 2,5 m de planxa nervada d'acer galvanitzat, tornapunts de perfils d'acer ancorats al terreny amb formigó cada 1,5 m i amb el desmuntatge inclòs	14
H15B0007	u	Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió	16
H15B2002	u	Banqueta aïllant de potes fixes per a treballs en tensió (UNE 204-001-99)	16
H15B3003	u	Escala portàtil dielèctrica de fibra de vidre i llargària 3,2 m	16
H15B4004	u	Bastida tubular dielèctrica de polièster i fibra de vidre, d'alçària 2,5 m i llargària 3,5 m	16
H15B5005	u	Equip de connexió a terra de línia elèctrica aèria de distribució, amb 3 perxes telescòpiques per a conductors de secció de 7 a 380 mm <sup>2</sup> i una alçària màxima d'11,5 m, cable de coure de secció 35 mm <sup>2</sup> i piqueta de connexió a terra, instal·lat	16
H15B6006	u	Aïllant de cautxú per a conductor de línia elèctrica en tensió, de llargària 3	16
HB2A1111	m	Perfil longitudinal flexible d'acer galvanitzat de secció de doble ona amb característiques AASHO, per a barreres de seguretat, col·locat sobre suport i amb el desmuntatge inclòs	25
HB2C1000	m	Barrera rígida en forma de campana de cares arrodonides, tipus New Jersey, prefabricada i col·locada	25
HBA31011	m2	Pintat sobre paviment de faixes superficials, amb pintura reflectora, amb màquina d'accionament manual	4 / 25
HBB11111	u	Placa amb pintura reflectora triangular de 70 cm de costat, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs	4 / 16 / 25
HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista	4
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, d 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 9 / 10 / 13 / 14 / 16 / 25
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, d 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 9 / 10 / 13 / 14 / 16 / 25
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 9 / 10 / 13 / 14 / 16 / 25

HBBJ0002	u	Semàfor de policarbonat, amb sistema òptic de d 210 mm amb una cara i un focus, òptica normal i lent de color ambre normal de vehicles 11/200, instal·lat i amb el desmuntatge inclòs	25
HBC12300	u	Con de plàstic reflector de 50 cm d'alçària	25
HBC1HGK1	u	Balisa lluminosa d'alta intensitat estroboscòpica recarregable i amb el desmuntatge inclòs	25
HBC1N671	u	Fita de perímetre circular de d 60 mm i fust luminescent d'alçària 0,7 m, fixada sobre calçada i amb el desmuntatge inclòs	25

**MESURES PREVENTIVES**

Codi	Descripció	Riscos
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1 /25
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000011	Incorporar al projecte mesures de protecció per al muntatge i manteniment de la instal·lació	1
I0000013	Ordre i neteja	2
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4 /25
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000045	Formació	10 /13
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pesats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
I0000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25

**G10 JARDINERIA**  
**G10.G01 MOVIMENTS DE TERRES I PLANTACIÓ**

NIVEL·LACIÓ DEL TERRENY, APORTACIÓ DE TERRA VEGETAL, EXCAVACIÓ D'ESCOSELLS, RASES I PLANTACIÓ D'ARBRES, ARBUSTS I SEMBRA

**Avaluació de riscos**

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <b>Situació:</b> CAIGUDES EN POUS I RASES	1	2	2
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> ITINERARIS D'OBRA IRREGULARITAT DE LA SUPERFÍCIE DE TREBALL	1	1	1
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS <b>Situació:</b> OPERACIONS DE CARREGA I DESCARREGA DE ARBRES I MATERIALS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES <b>Situació:</b> ITINERARIS D'OBRA ZONAS DE TREBALL	1	1	1
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)	1	2	2

<b>Situació:</b> US D'EINES MANUALES			
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES	1	3 3
<b>Situació:</b> DESPLAÇAMENTS DE MAQUINÀRIA PER DESPLOM DE TALUSSOS O INESTABILITAT DE SUPERFÍCIES DE TREBALL			
13	SOBRESFORÇOS	1	2 2
<b>Situació:</b> MANIPULACIÓ MANUAL DE CARREGUES PESADES			
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES	1	1 1
<b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR			
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES	1	2 2
<b>Situació:</b> POLS DE SUBSTÀNCIES D'ADOB O FITOSANITÀRIES POLLS DE TERRES			
18	CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LÈRGENIQUES)	1	2 2
<b>Situació:</b> TERRES ADOBODES, PRODUCTES QUÍMICS FITOSANITÀRIS			
24	ACCIDENTS CAUSATS PER ÉSSERS VIUS	1	2 2
<b>Situació:</b> MÚRIDS			
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES	1	3 3
<b>Situació:</b> VEHICLES ALIENS I PROPIS DE L'OBRA			
<b>P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)</b>			

**EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL**

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE EN 812	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 12 / 17 / 24 / 25
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE EN 140	17
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial, per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb envoltant del turmell encoixinat, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE EN 344, UNE EN 344/A1, UNE EN 344-2, UNE EN 345, UNE EN 345/A1, UNE EN 345-2, UNE EN 346, UNE EN 346/A1, UNE EN 346-2, UNE EN 347, UNE EN 347/A i UNE EN 347-2	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 12 / 17 / 18 / 24 / 25
H147N000	u	Faixa de protecció dorsolumbar	13
H1483344	u	Pantalons de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologats segons UNE EN 340	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 12 / 14 / 17 / 18 / 24 / 25
H1485140	u	Armilla de treball, de polièster embuatada amb material aïllant	14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14

**SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA**

Codi	UA	Descripció	Riscos
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplària amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs	12 / 25
HBC19081	m	Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs	1 / 4 / 12

**MESURES PREVENTIVES**

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000013	Ordre i neteja	2 / 6 / 17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 / 6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 / 6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	4
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o flexos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9

I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /12 /13
I0000045	Formació	9 /18
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	17
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000076	Reconeixement dels materials a enderrocar	17
I0000078	Evitar processos de divisió de material en sec	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17 /18
I0000101	Actuacions prèvies de desparasitació i desratització	24
I0000102	Procediment previ de treball	24
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25

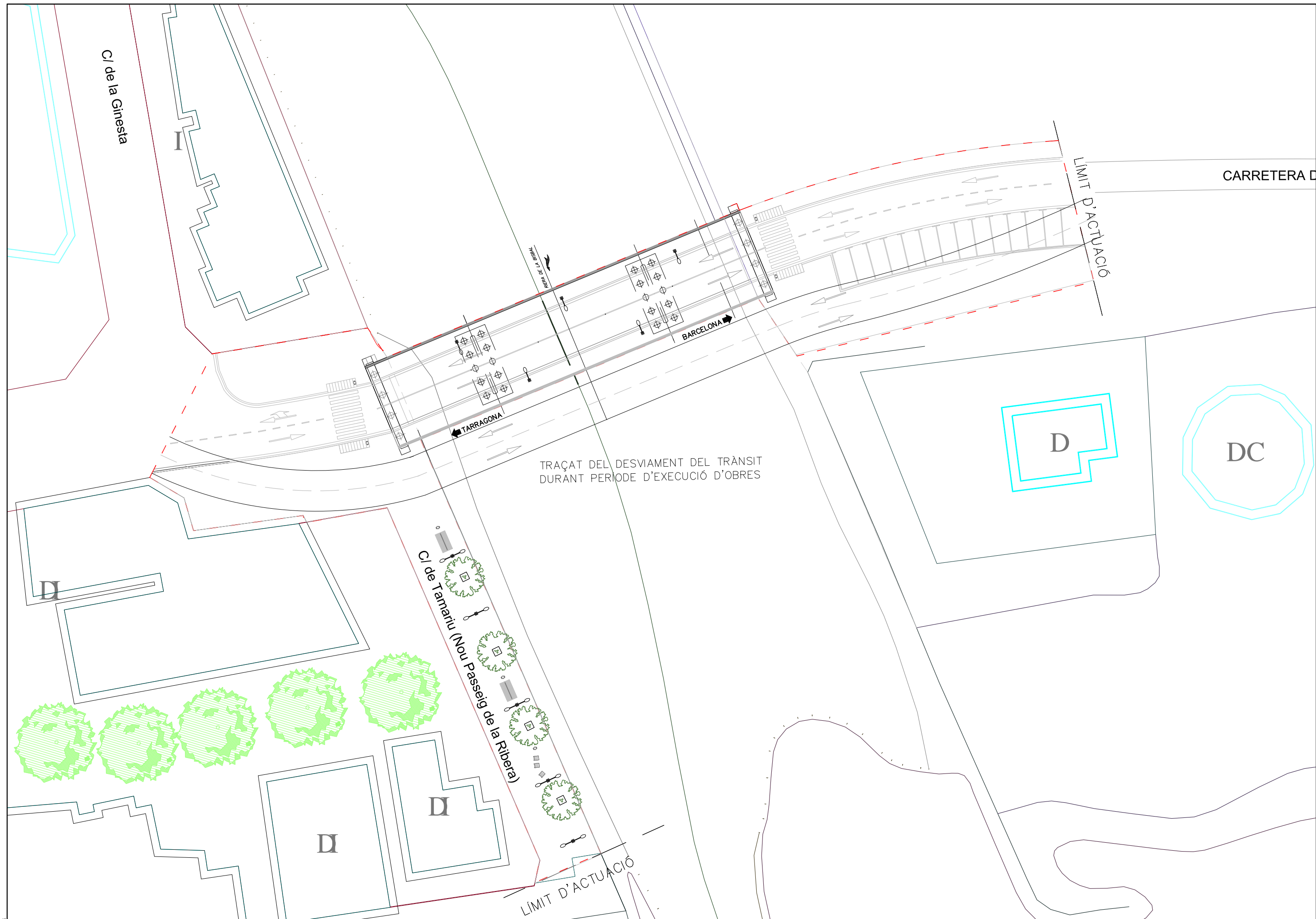
Barcelona, Octubre de 2011



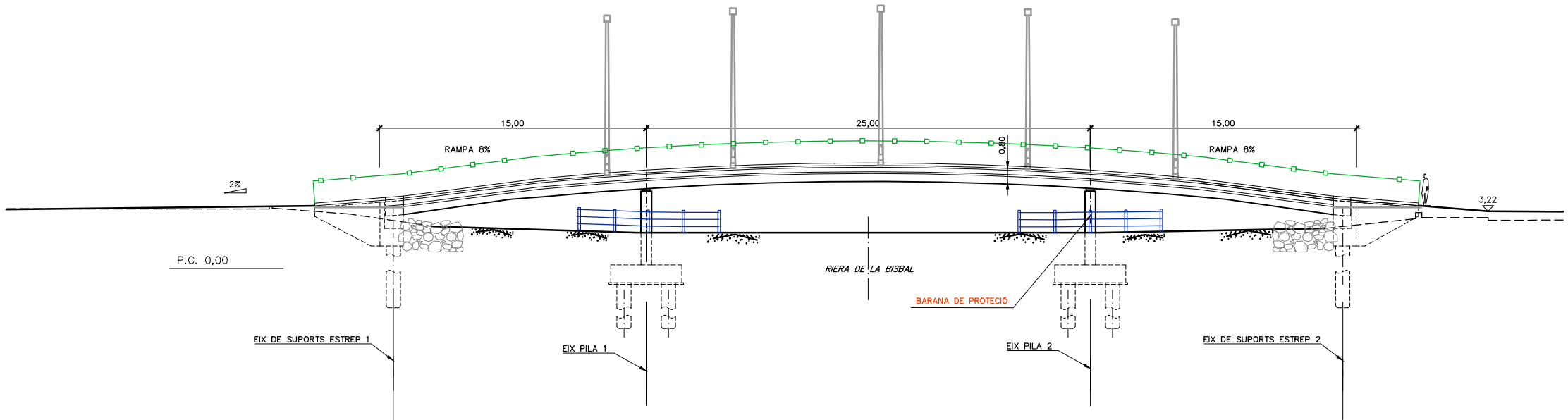
Signat: Raül de la Rosa Galopa

Barcelona, a 21 d'Octubre 2011

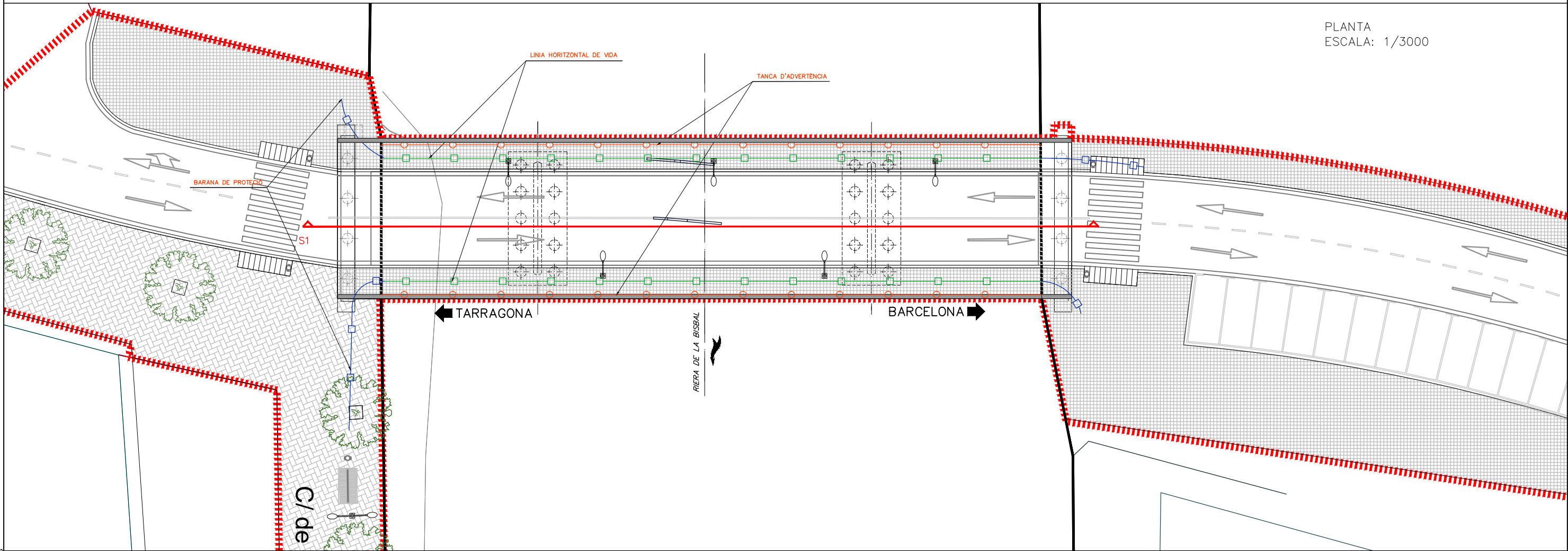
PLÀNOLS



SECCIÓ 1 LONGITUDINAL  
ESCALA: 1/3000

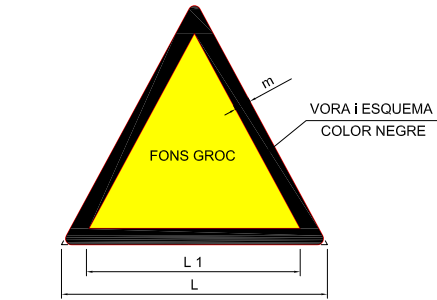


PLANTA  
ESCALA: 1/3000



SENYALITZACIÓ DE SEGURETAT EN OBRES

SENYALS D'ADVERTIMENT DE PERILL

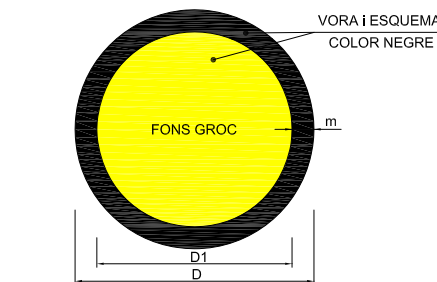


COORDENADES		
L	L <sub>1</sub>	m
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5



SENYALITZACIÓ DE SEGURETAT EN OBRES

SENYALS DE PRESCRIPCIÓ IMPERATIVES I DE PERILL

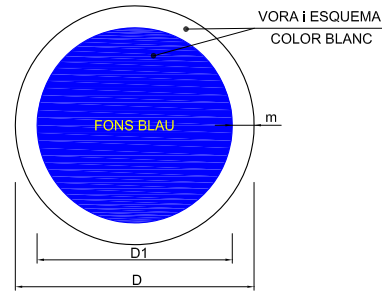


DIMENSIONS EN mm		
D	D1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5



SENYALITZACIÓ DE SEGURETAT EN OBRES

SENYALS D'OBLIGACIÓ

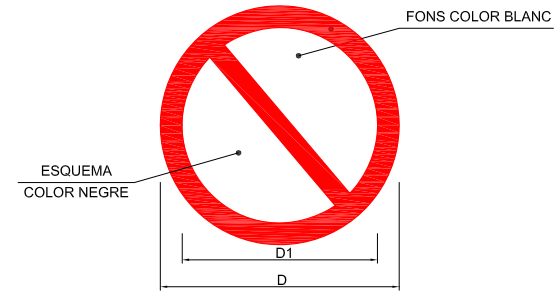


DIMENSIONS EN mm		
D	D1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5



SENYALITZACIÓ DE SEGURETAT EN OBRES

SENYALS DE PROHIBICIÓ

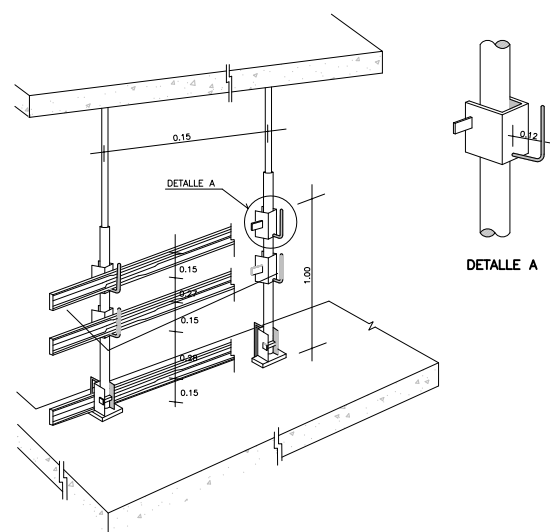


DIMENSIONS EN mm		
D	D1	e
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8



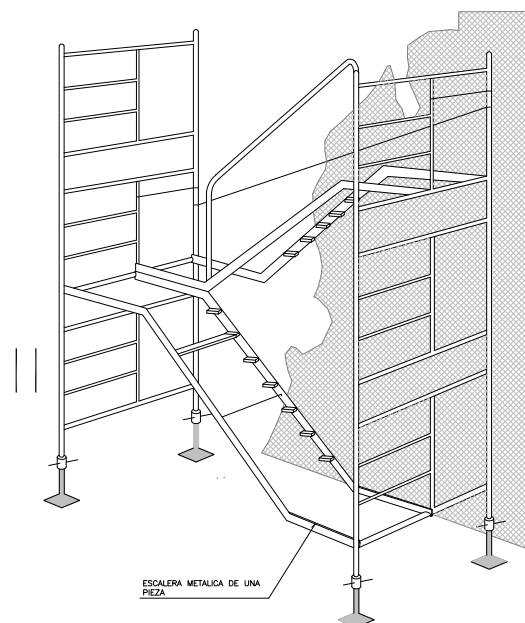


SUPORTS PER A BARANES ACOPLABLES A PUNTALS

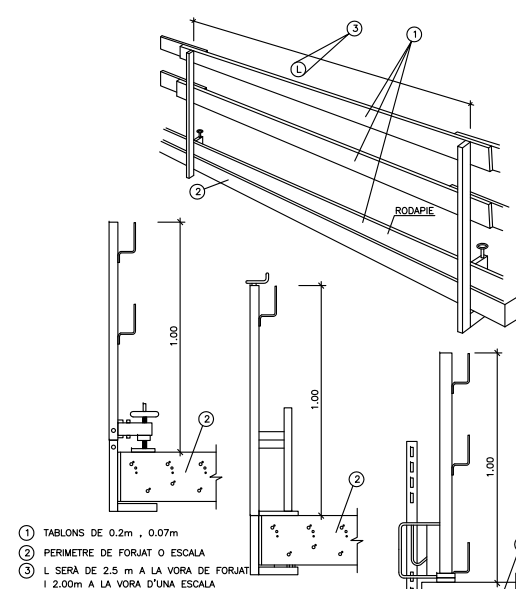


DETALLE A

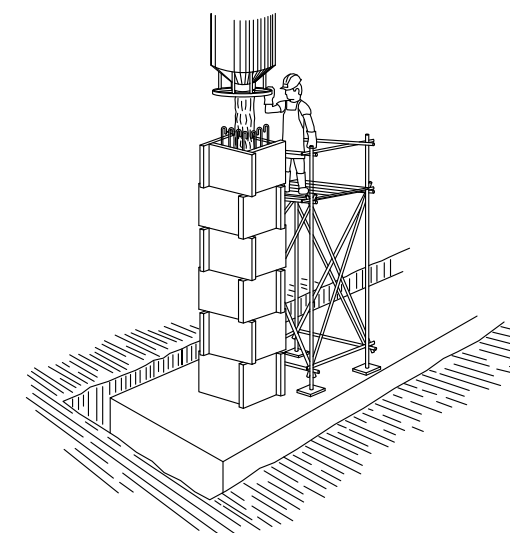
ESCALA D'ACCÉS A TÚNEL



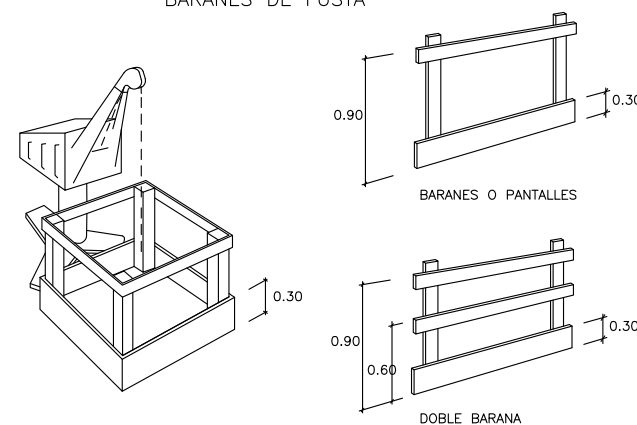
BARANA AMB SUPORT



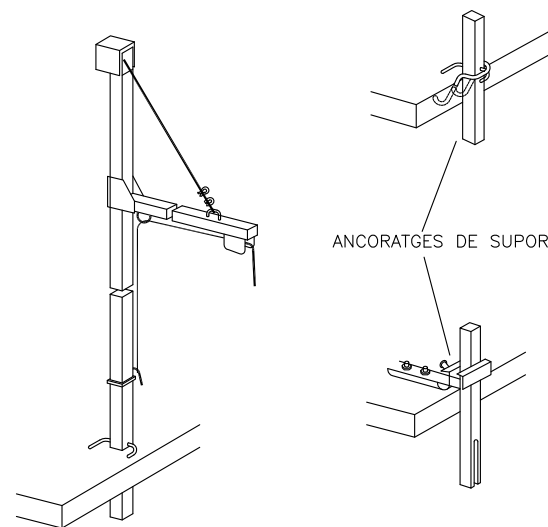
ALÇAT DE PILAR SOBRE FONAMENTS



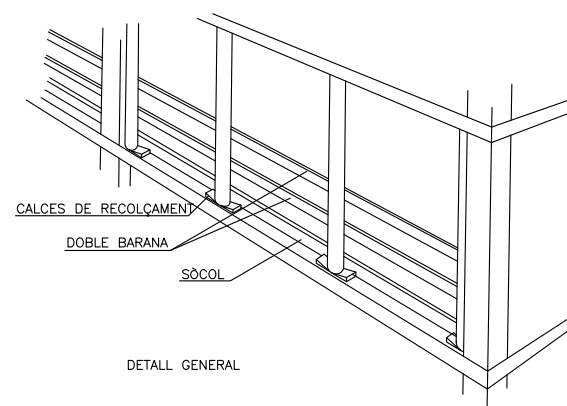
BARANES DE FUSTA



ANCORATGES DE SUPORTS

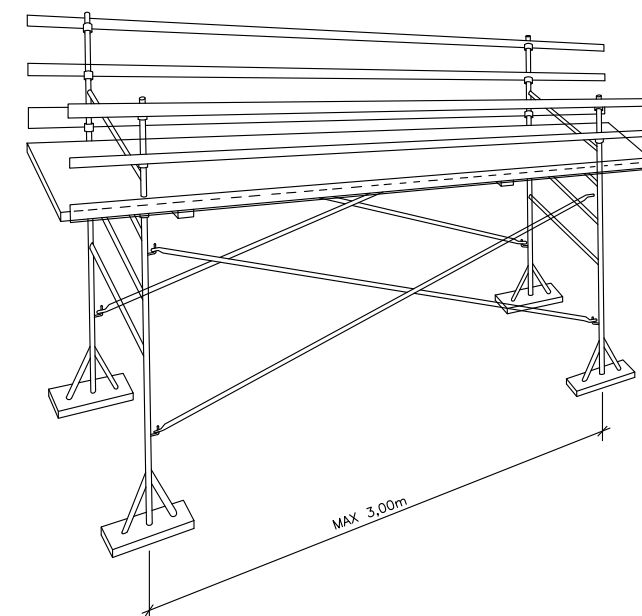


PESCANT METÀL·LIC TIPUS FORÇA

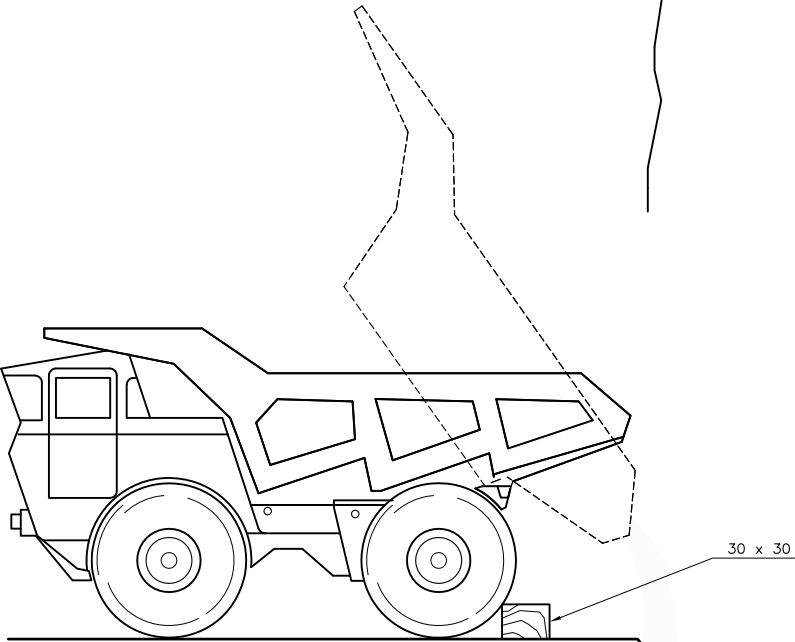
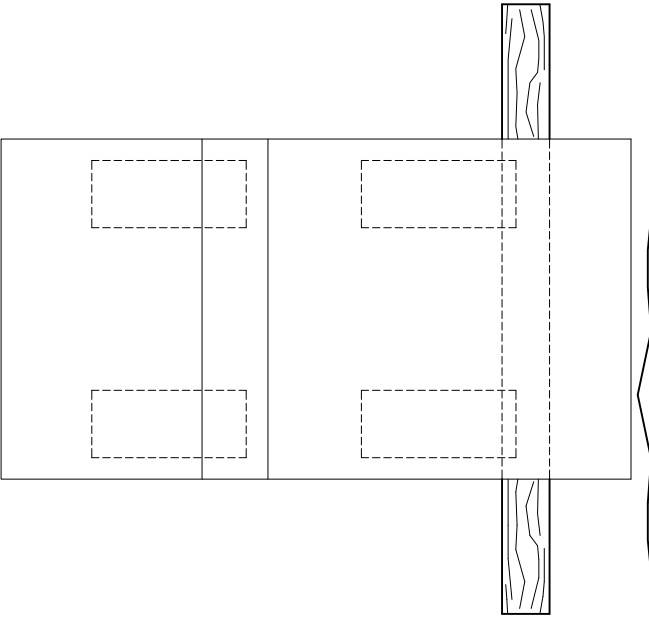


DETALL GENERAL

PLATAFORMES DE TREBALL METÀL·LIQUES

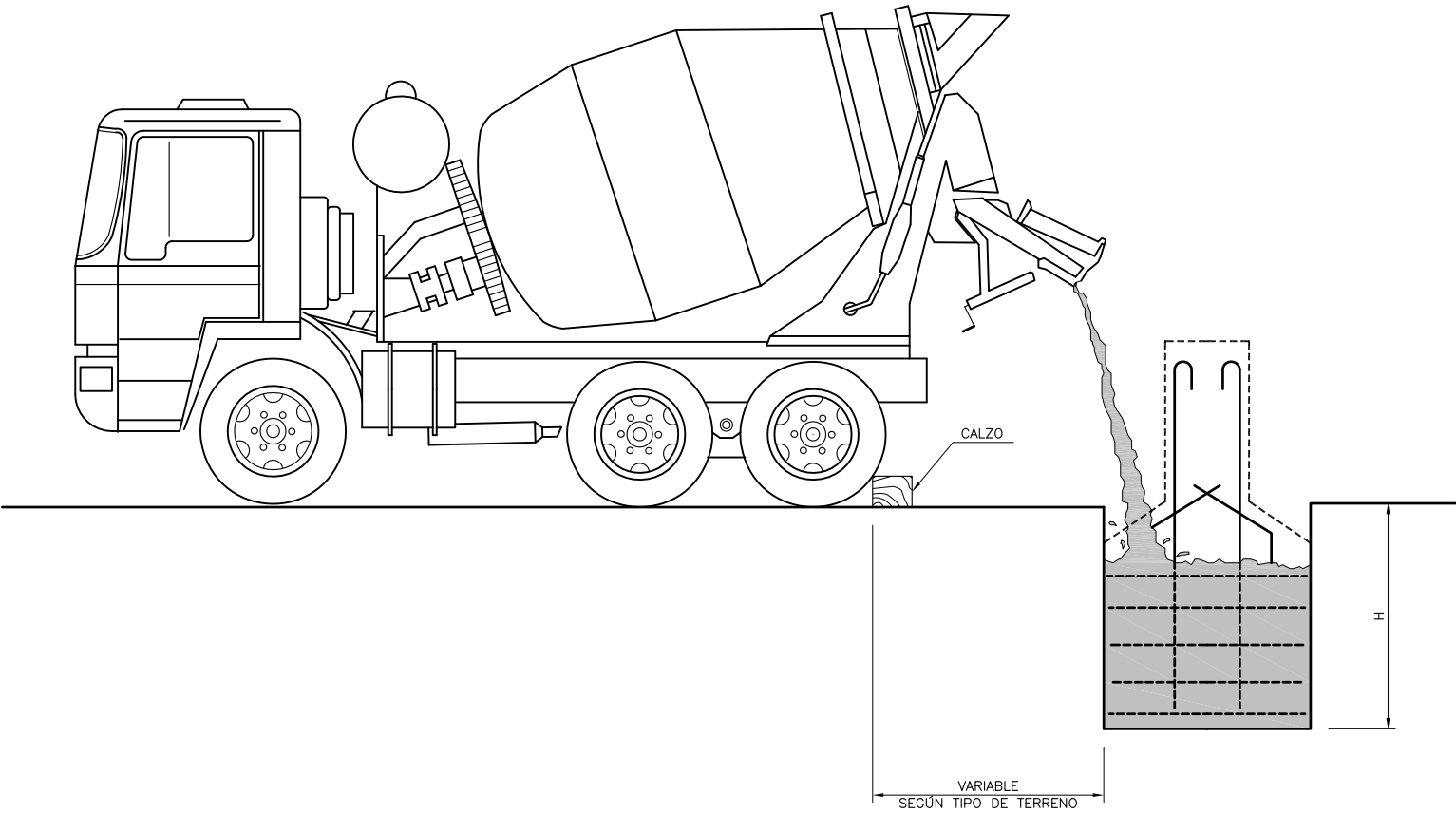


LÍMIT DE RETROCES EN VERTIT DE TERRES

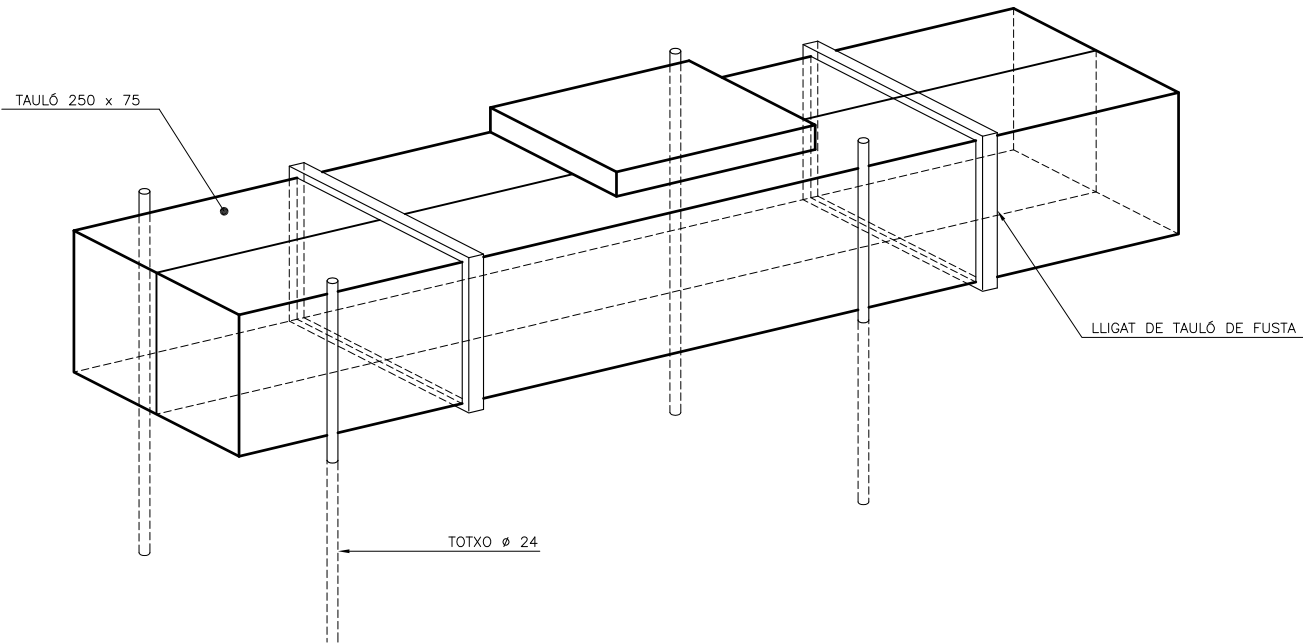


SEGONS TIPUS DE TERRENY PER OFERIR SEURETAT

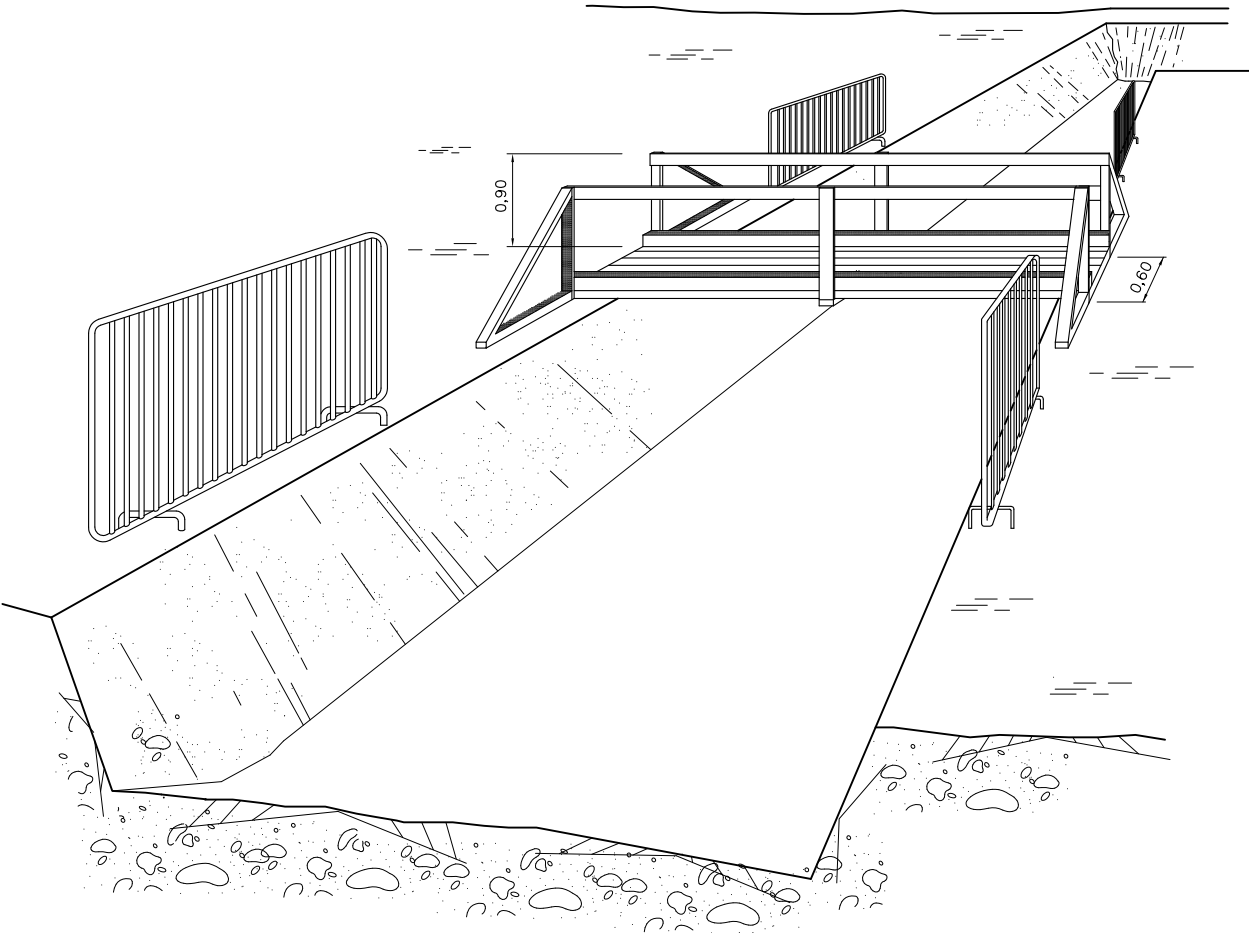
FORMIGONAT PER VERTIT  
DIRECTE EN RASES O CIMENTACIONS



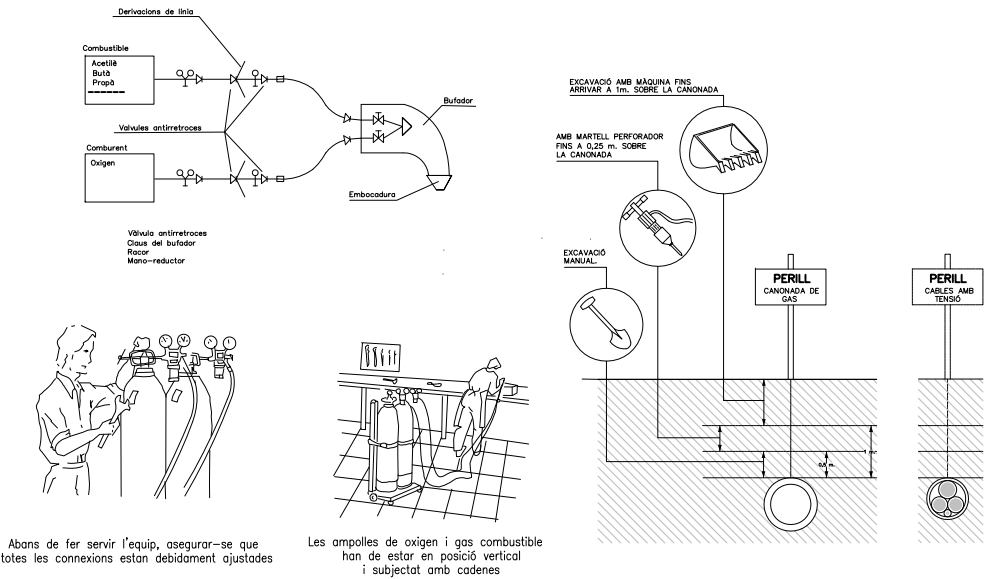
DETALL DE FALCA



ELEMENTS D'OBRA



PROTECCIÓ PER A RASES

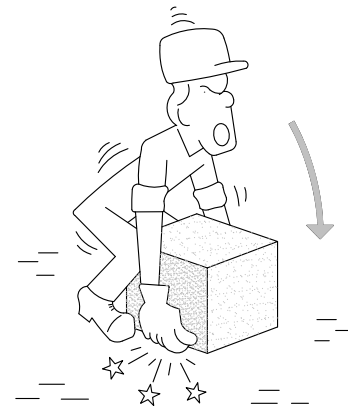


ESQUEMES DE COMPONENTS D'UNA INSTAL·LACIÓ PER OXITALL

EN TREBALLS D'EXCAVACIÓ SOBRE CONDUCTES DISTÀNCIES MÀXIMES DE SEURETAT RECOMENABLES DE GAS I ELECTRICITAT



## FORMA DE CÀRREGA MANUAL

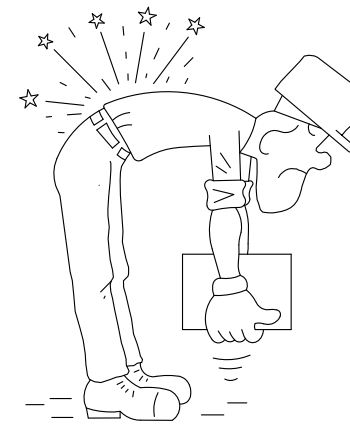


INCORRECTE



CORRECTE

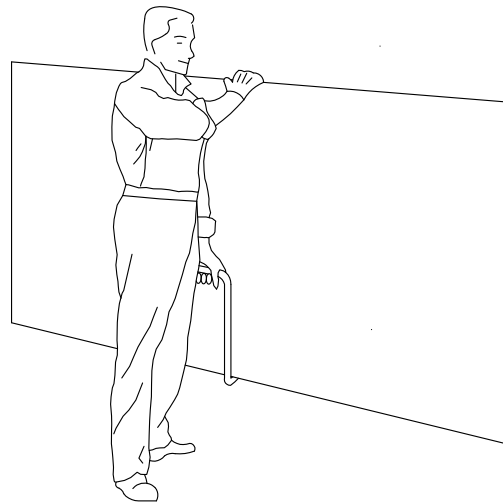
## MANIPULACIÓ D'ELEMENTS A L'OBRA



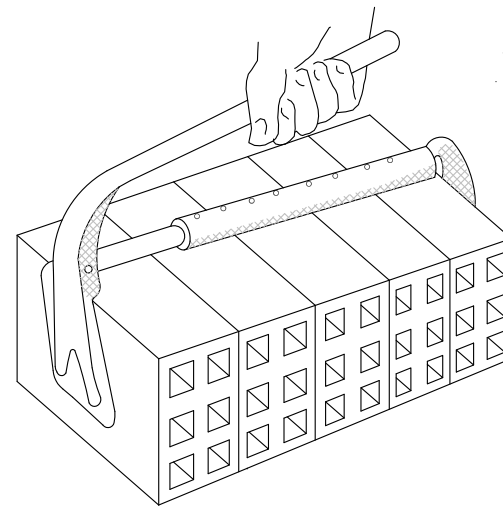
INCORRECTE



CORRECTE



TRANSPORT DE PLAQUES



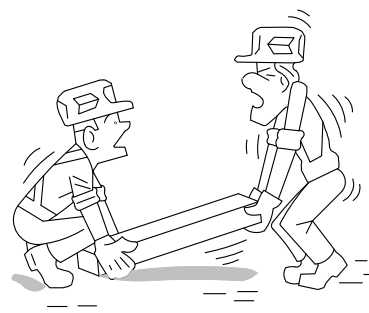
PINÇA PER A MAONS



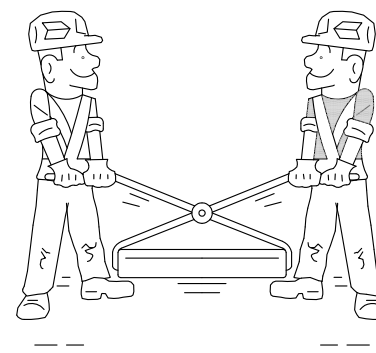
INCORRECTE



CORRECTE



INCORRECTE

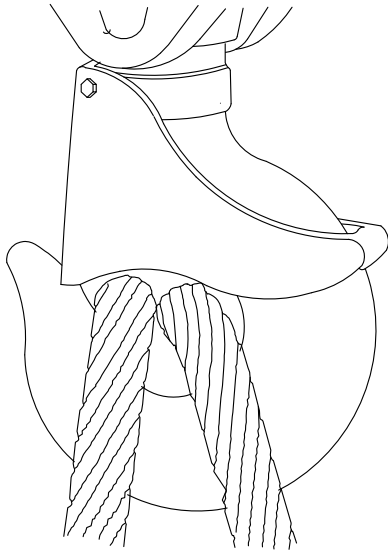


CORRECTE



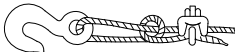
AIXECAMENT CORRECTE DE SACS

GANXO AMB TANCAMENT DE SEGURETAT



GASSA AMB GRAPES

AJUSTOS D'ULL



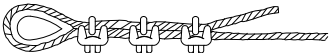
Sistema incorrecte  
Cable anudat i amb perne. Eficiència 50 o menys.



Sistema incorrecte  
Usar un guardacabs per augmentar la resistència de l'ull i reduir el desgast del cable.



Sistema correcte –  
Miri el guardacabs en l'ajust de l'ull

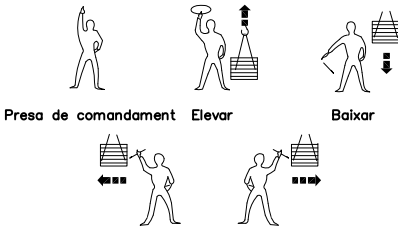


Sistema correcte –  
Usar guardacabs a l'ajust de l'ull.

Diametre de cable	Numero de grapes	Distància entre grapes m/m.
6 a 10	2	50
10 a 12	3	75
12 a 16	3	95
16 a 19	4	115
19 a 22	4	135
22 a 25	5	150
25 a 30	5	190
30 a 38	6	230
38 a 45	7	270
45 a 50	8	300

NOTA: Al número de grapes indicat, serà convenient afe- gir—li un més quan es tracti de cables rígids.

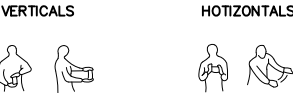
SENYALS DE COMANDAMENT DE GRUA



Desplazament horizontal

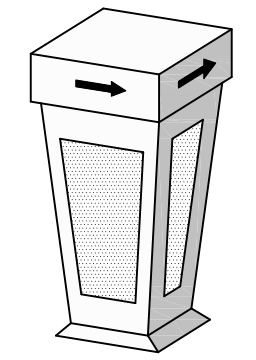
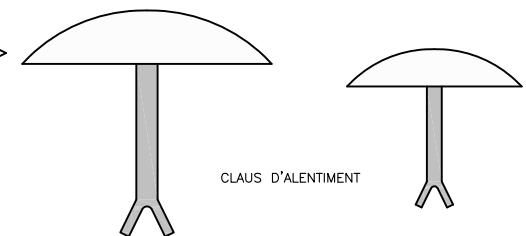
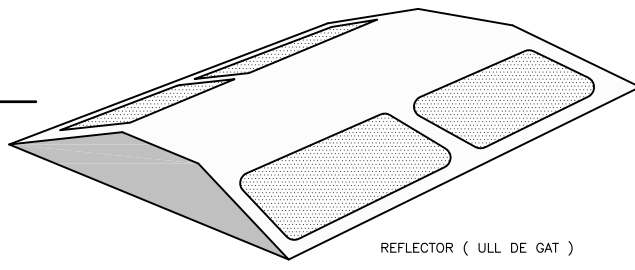
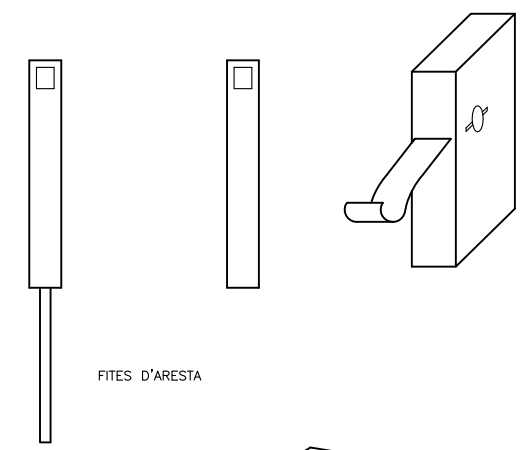
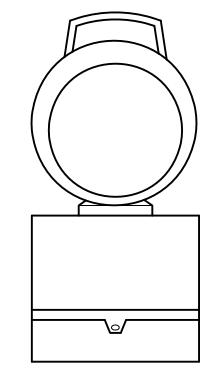
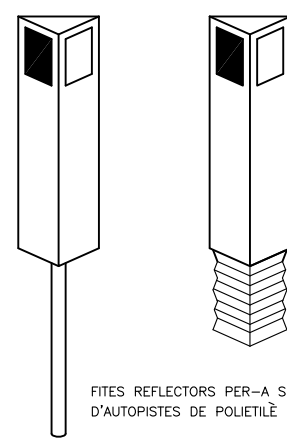
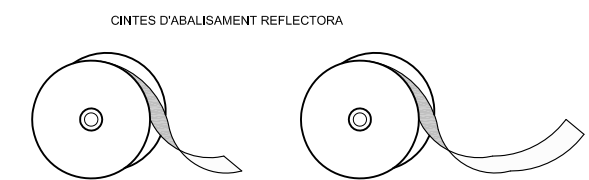
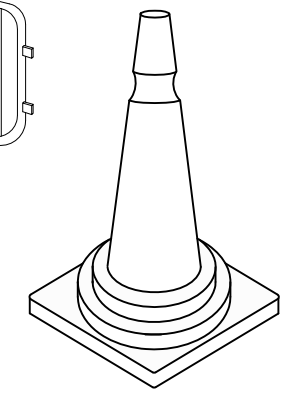
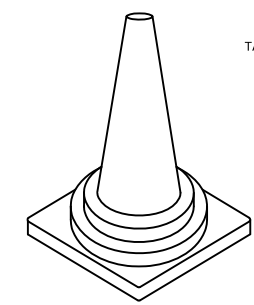
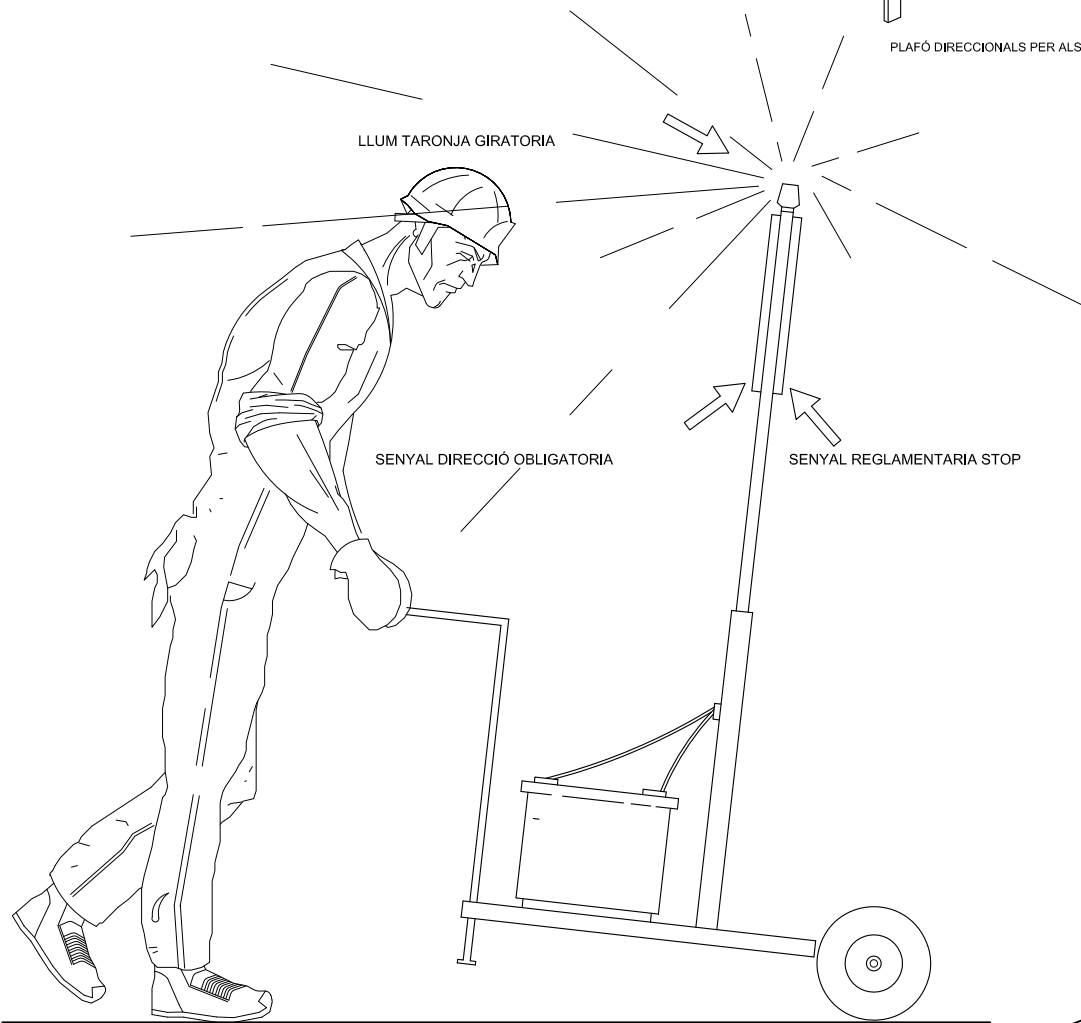
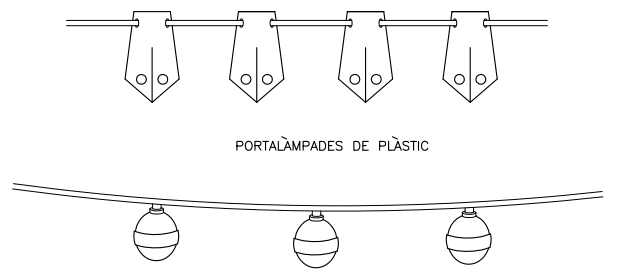
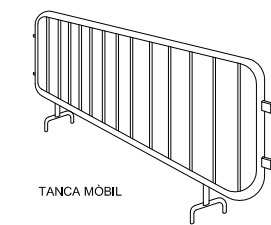
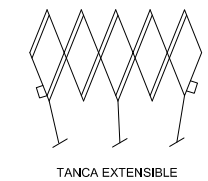
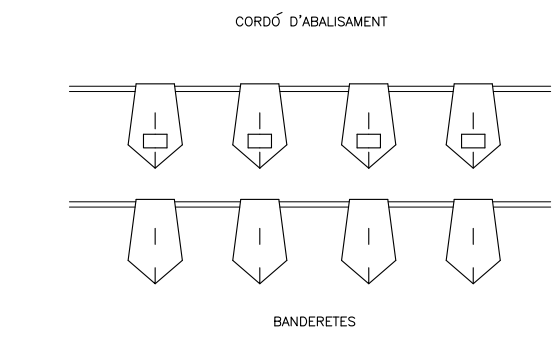
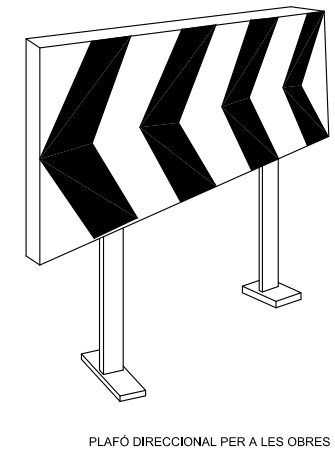
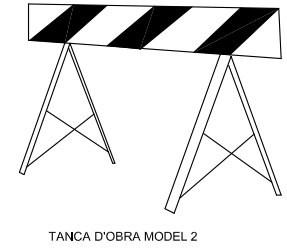
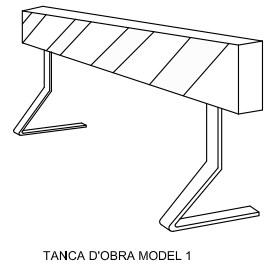
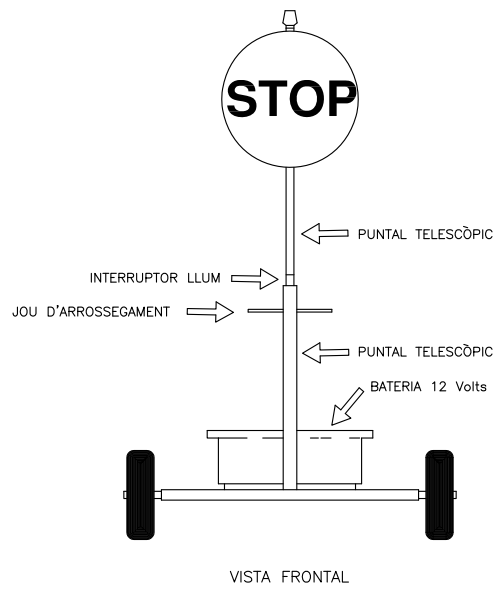


PETITS DESPLAÇAMENTS



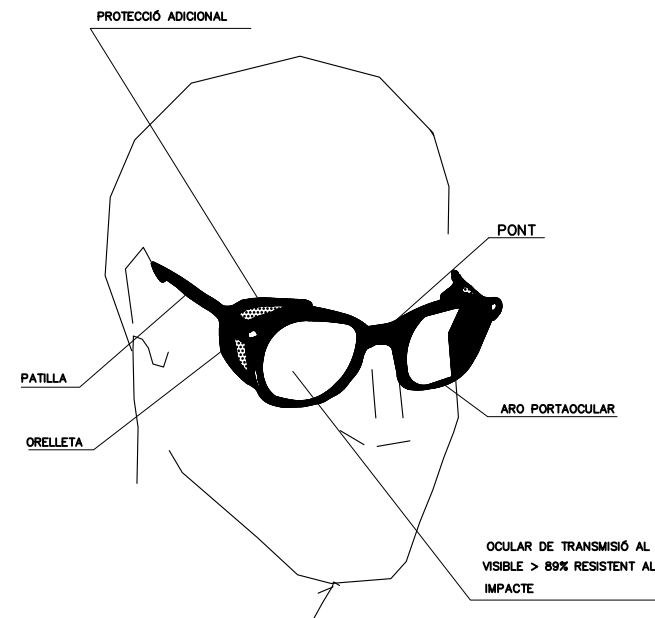
Una man queda fixa. El moviment de l'altre, indica el sentit de desplaçament i el curs necessari.

SENYALITZACIÓ

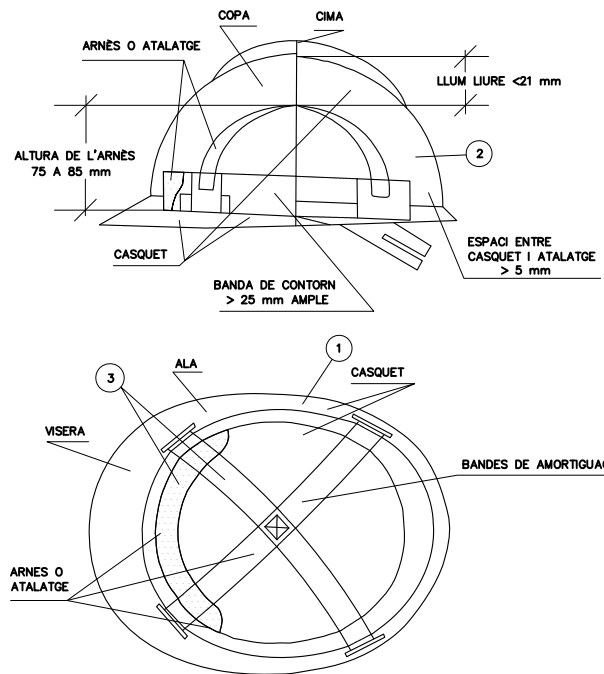


SENYALITZACIÓ I BALISAMENT

ULLERES DE MONTURA TIPUS UNIVERSAL CONTRA IMPACTES

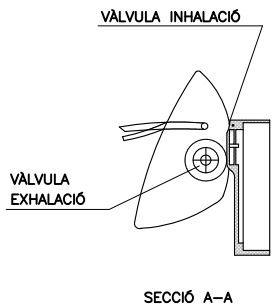
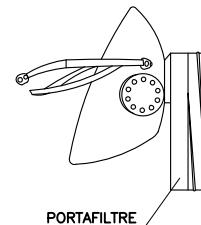
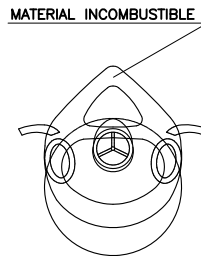
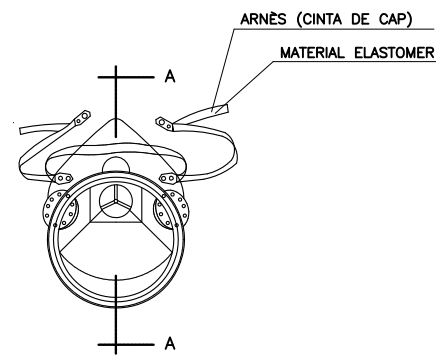


CASC DE SEURETAT NO METÀLLIC

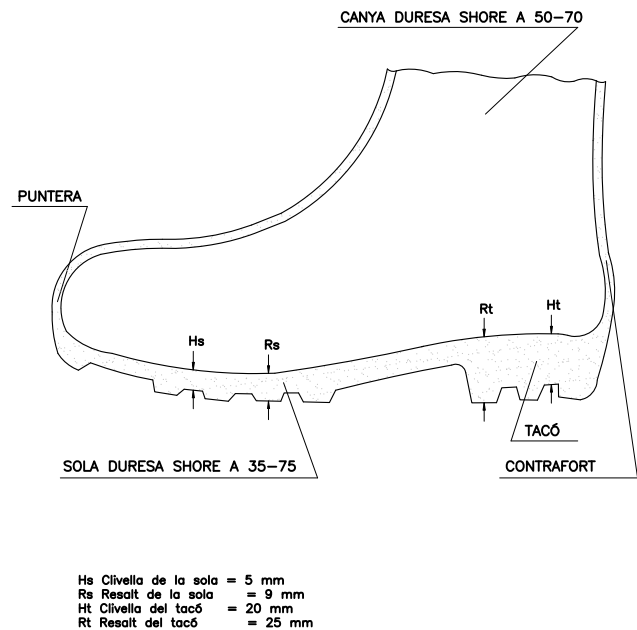


- 1 MATERIAL INCOMBUSTIBLE RESISTENT A GREIXOS, SALS I AIGUA
- 2 CLASE N AILLANT A 1000 V CLASE E-AT AILLANT A 25000 V
- 3 MATERIAL NO RÍGID, HIDRÒFUG, FÁCIL NETEJA I DESINFECCIÓ

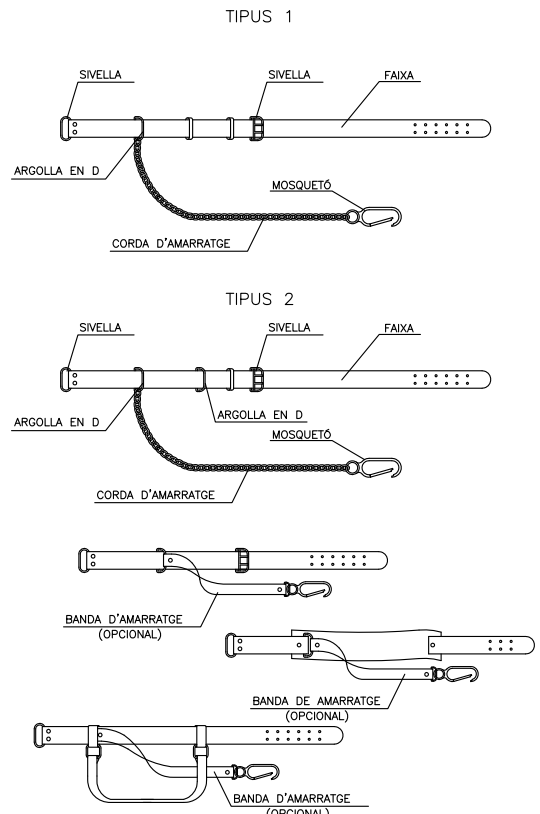
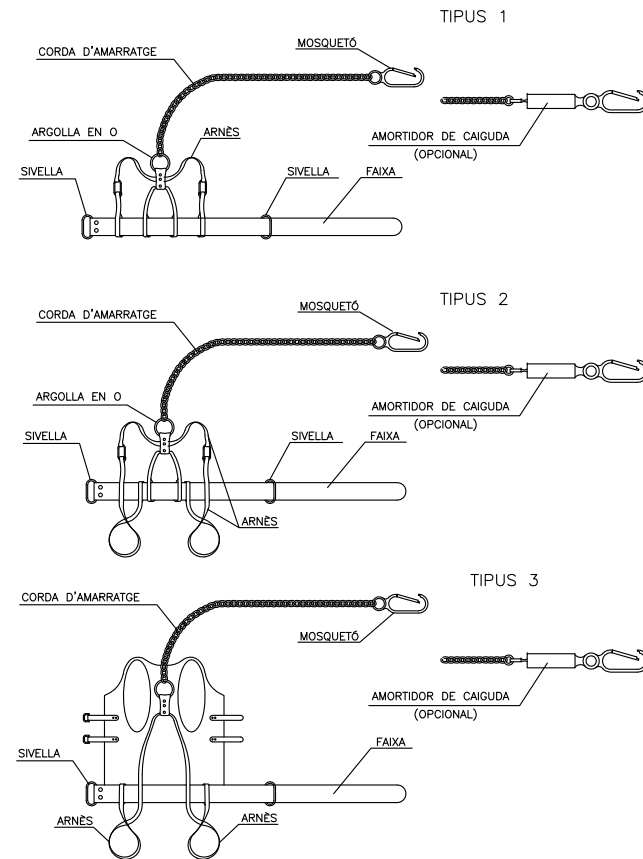
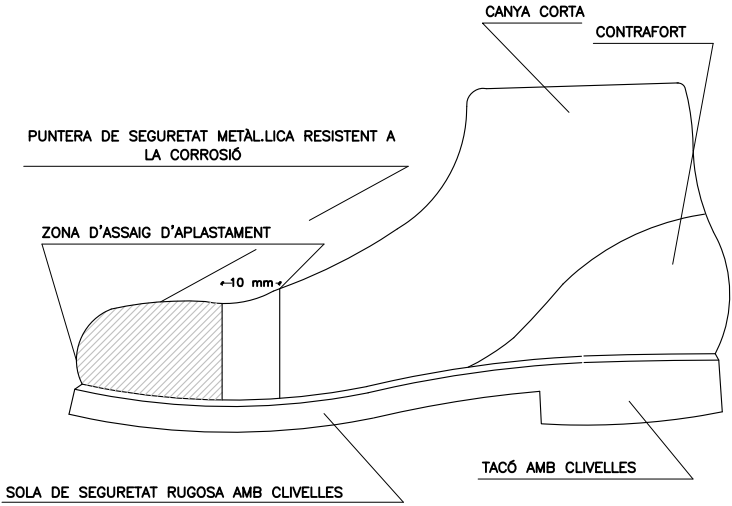
MASCARETA ANTIPOLS



BOTA IMPERMEABLE A L'AIGUA I A LA HUMITAT



BOTA DE SEGURIDAD CLASE III

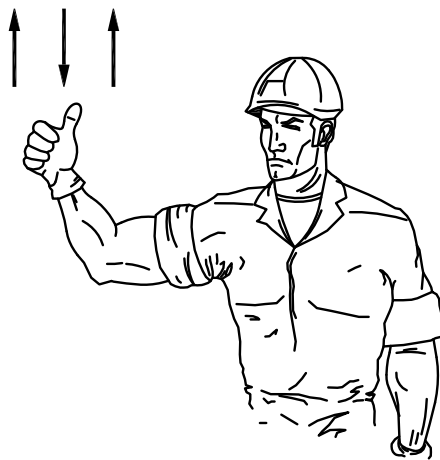


# CODI DE SENYALS DE MANIOBRES

Si es vol que no hi hagi confusions perilloses quan el maquinista o enganxador canviïn d'una màquina a un altre i amb més raó d'un taller a un altre és necessari que tothom parli el mateix idioma i mani amb les mateixes senyals.  
Res millor que seguir els moviments que per cada operació s'indiquen a continuació.



PUJAR LA CÀRREGA



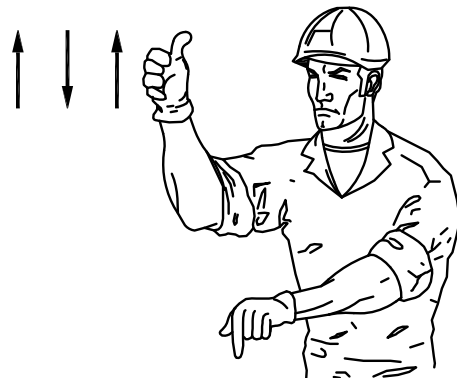
AIXECAR LA PLOMA



AIXECAR LA CÀRREGA LENTAMENT



AIXECAR LA CÀRREGA LENTAMENT



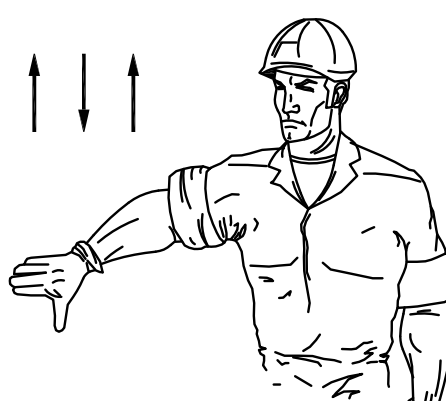
AIXECAR LA PLOMA O BAIXAR LA CÀRREGA



BAIXAR LA CÀRREGA



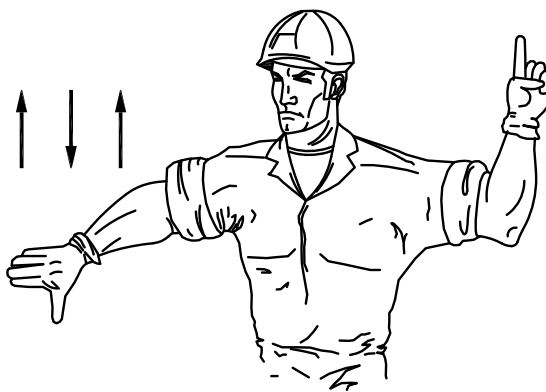
BAIXAR LA CÀRREGA LENTAMENT



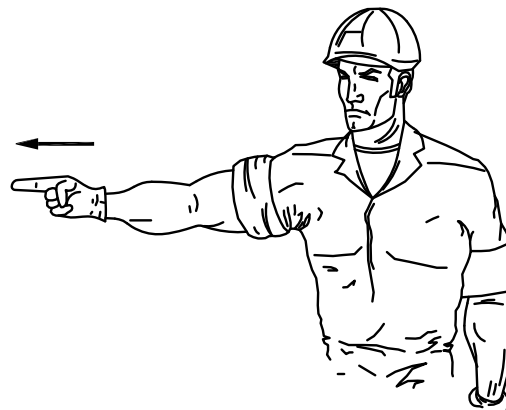
BAIXAR LA PLOMA



BAIXAR LA PLOMA LENTAMENT



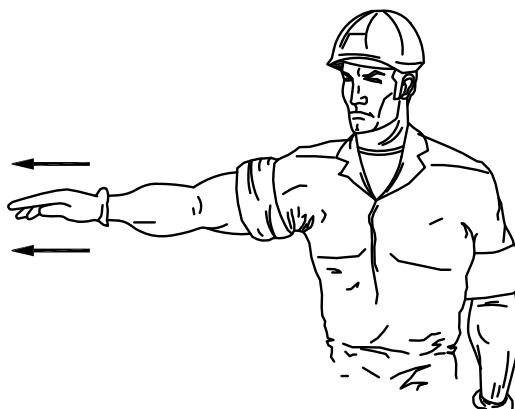
BAIXAR LA PLOMA I PUJAR LA CÀRREGA



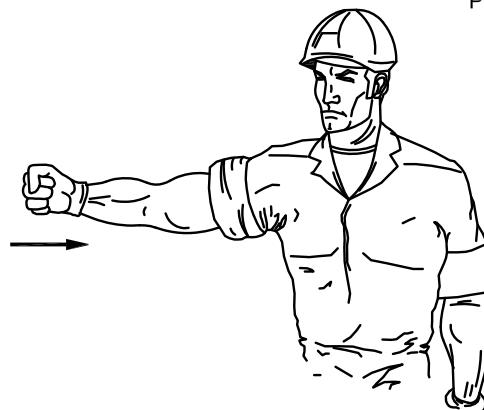
GIRAR EN DIRECCIÓ INDICADA  
PER EL DIT



GIRAR EN DIRECCIÓ INDICADA  
PER LA SENYAL



TREURE LA PLOMA

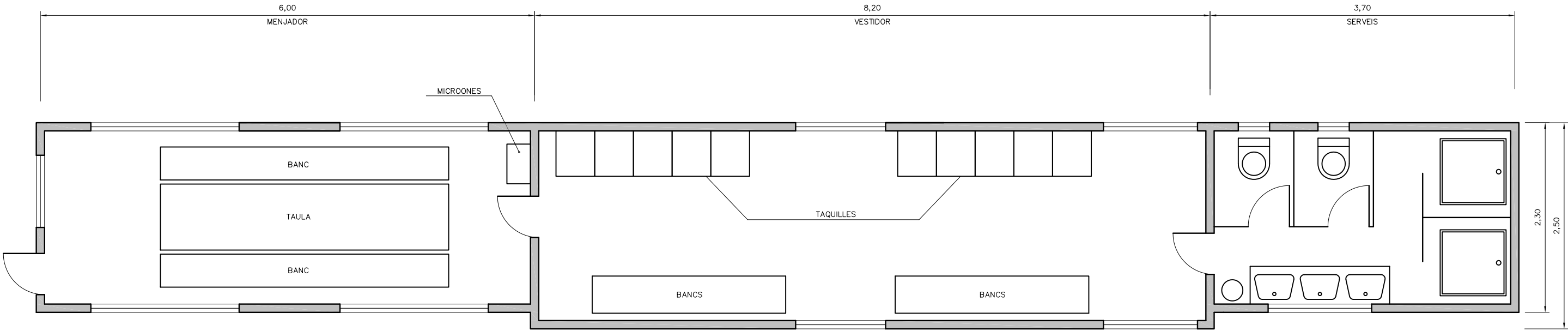


FICAR LA PLOMA



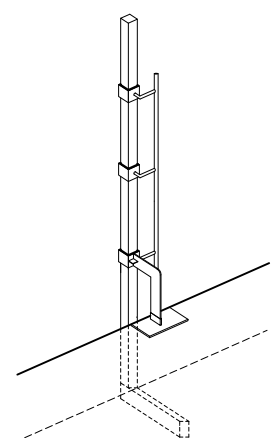
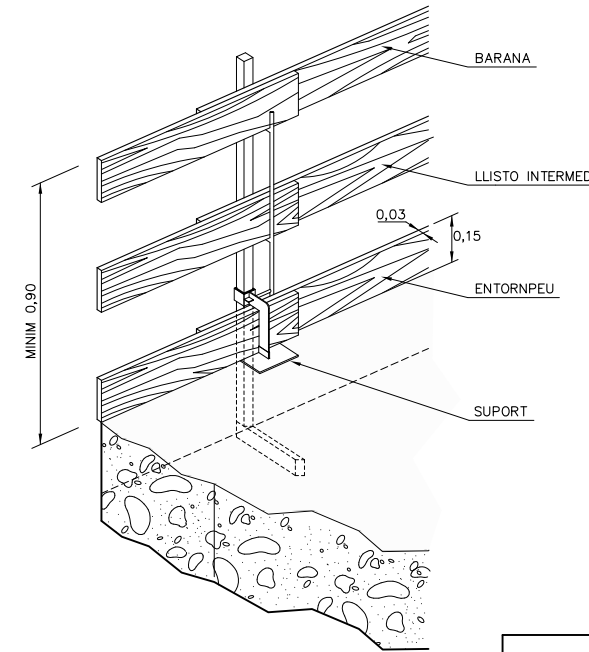
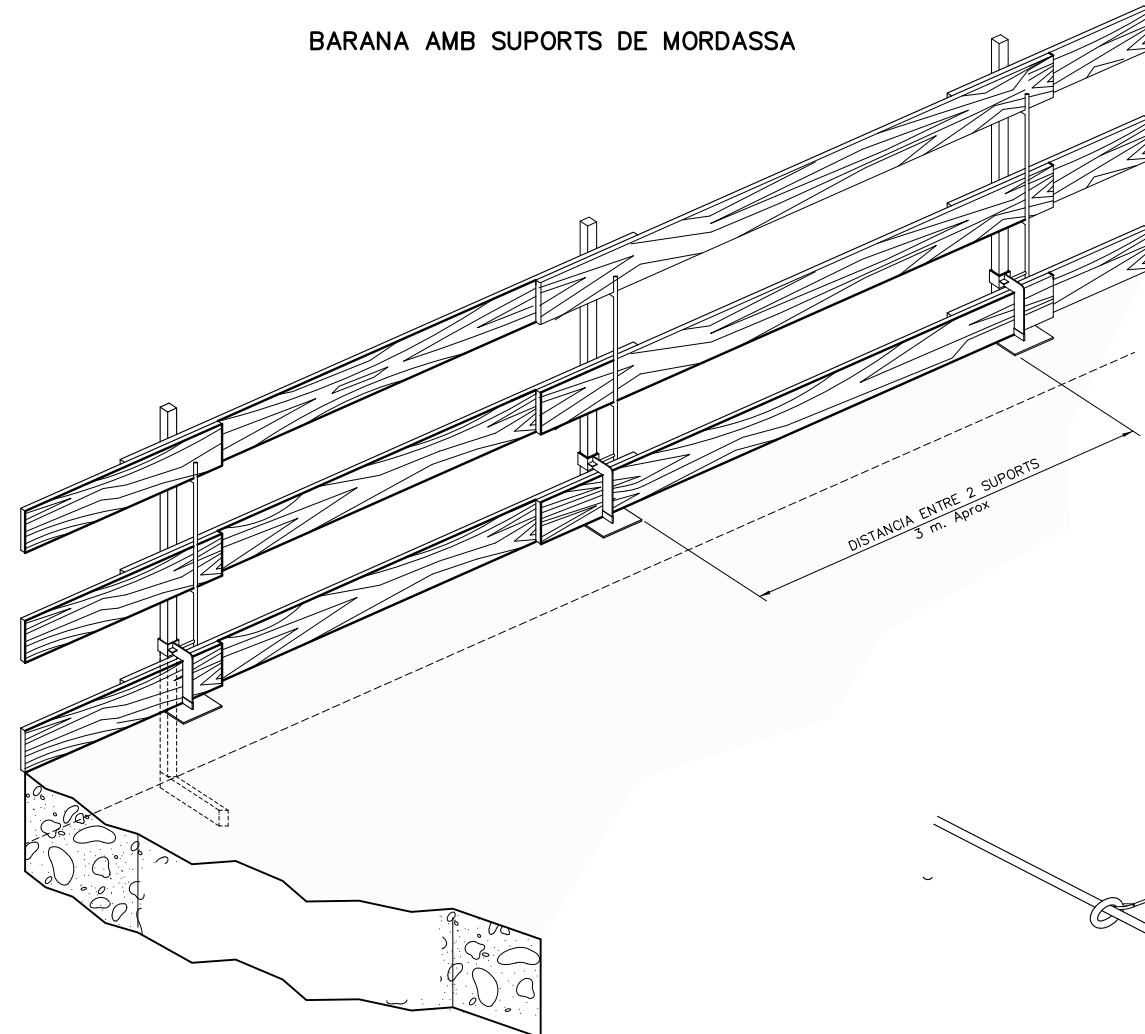
PARAR

LOCAL PER A MENJADOR, VESTUARIS  
I SERVEI D'OBRA  
ESCALA 1:25

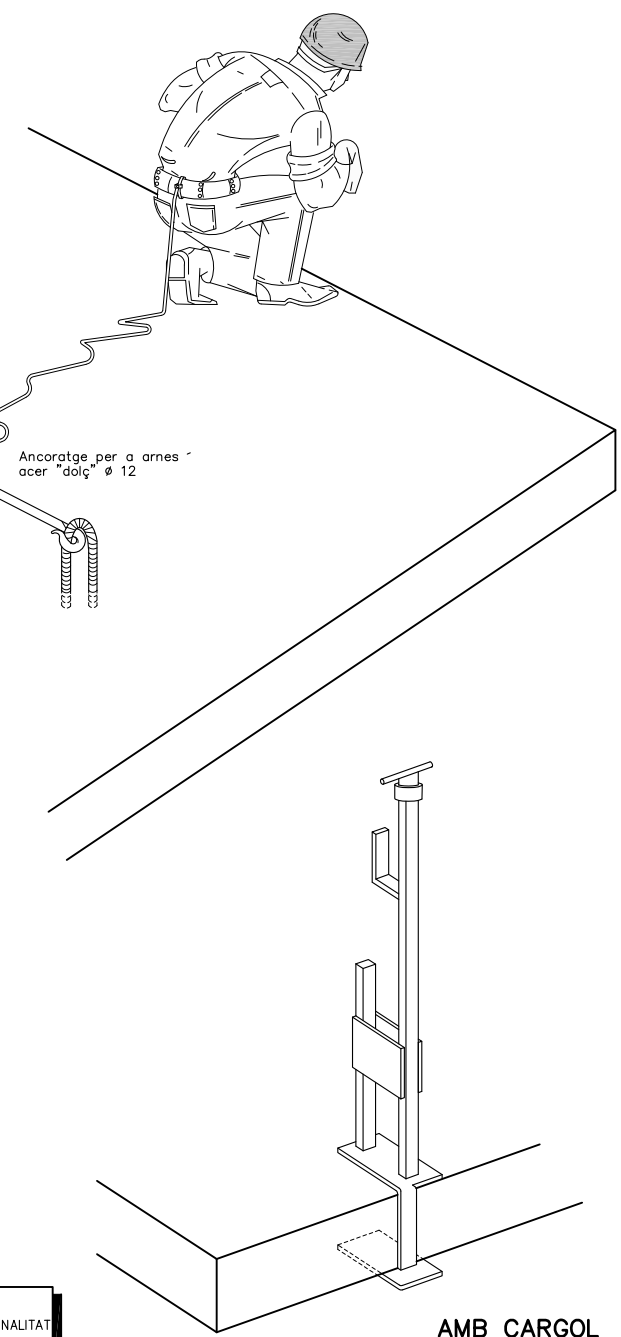




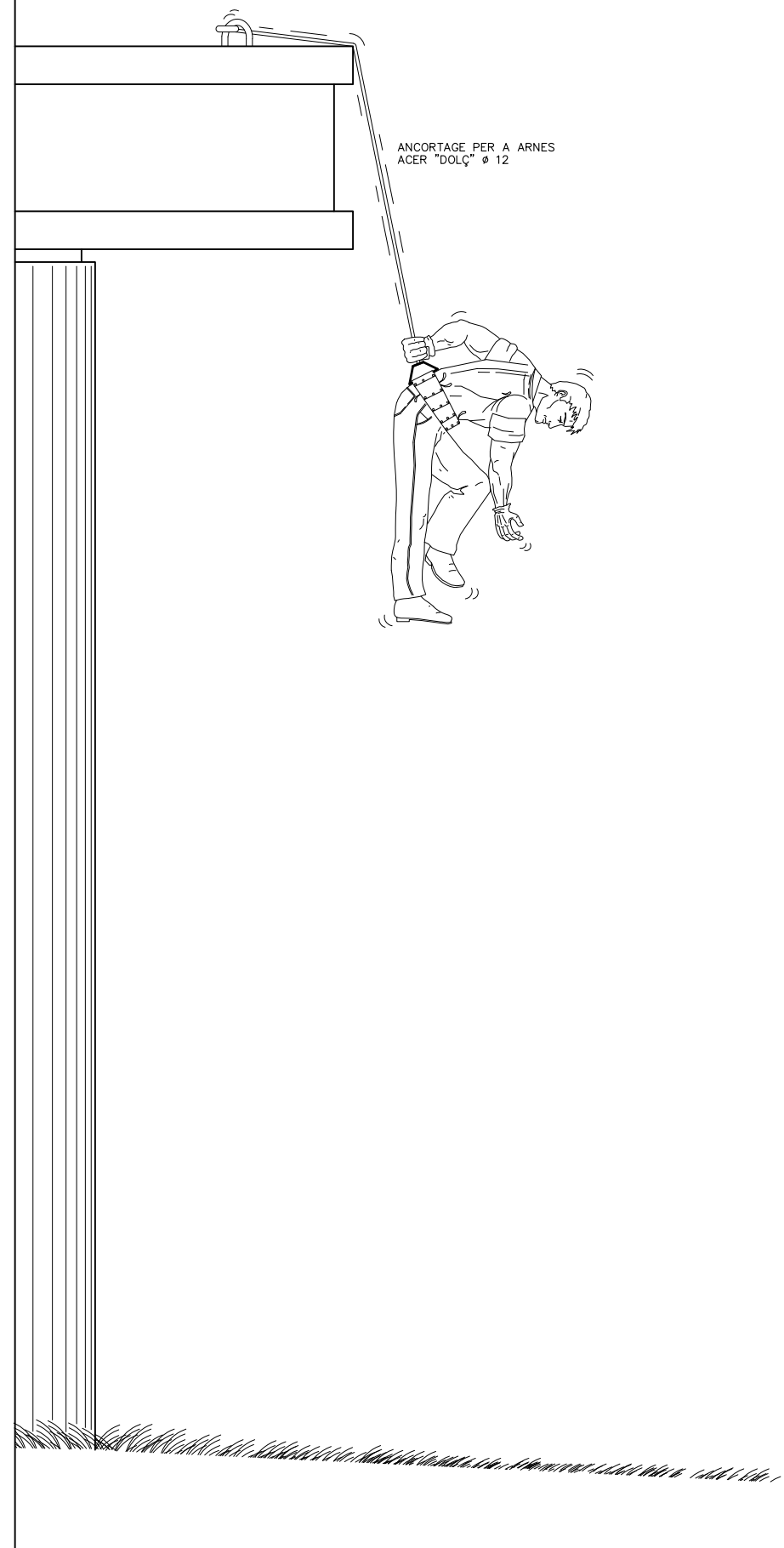
BARANA AMB SUPTS DE MORDASSA



LA FUSTA UTILITZADA HAURA SIGUT PREVIAMENT SELECCIONADA I NO S'UTILITZARA PER A CAP ALTRA FINALITAT



ANCORATE PER A ARNESES QUE IMPIDEIXEN LA CAIGUDA PER LES VORERES AL VUIT



# PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS



## **1. DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC**

### **1.1. Identificació de les obres**

PROJECTE CONSTRUCTIU DE PONT SOBRE LA RIERA DE LA BISBAL A SANT SALVADOR

### **1.2. Objecte**

Aquest Plec de Condicions de l'Estudi de Seguretat i Salut comprèn el conjunt d'especificacions que hauran d'acomplir tant el Pla de Seguretat i Salut del Contractista com a document de Gestió Preventiva (Planificació, Organització, Execució i Control) de l'obra, les diferents proteccions a emprar per la reducció dels riscos (Mitjans Auxiliars d'Utilitat Preventiva, Sistemes de Protecció Col·lectiva, Equips de Protecció Individual), Implantacions provisionals per a la Salubritat i Confort dels treballadors, així com les tècniques de la seva implementació a l'obra i les que hauran de manar l'execució de qualsevol tipus d'instal·lacions i d'obres accessòries. Per a qualsevol tipus d'especificació no inclosa en aquest Plec, es tindran en compte les condicions tècniques que es derivin d'entendre com a normes d'aplicació:

- Tots aquells continguts al:
  - Plec General de Condicions Tècniques de l'Edificació", confeccionat pel Centre Experimental d'Arquitectura, aprovat pel Consell Superior de Col·legis d'Arquitectes i adaptat a les seves obres per la "Direcció General d'Arquitectura". (cas d'Edificació)
  - "Plec de Clàusules Administratives Generals, per a la Contractació d'Obres de l'Estat" i adaptat a les seves obres per la "Direcció de Política Territorial i Obres Públiques". (cas d'Obra Pública)
- b) Les contingudes al Reglament General de Contractació de l'Estat, Normes Tecnològiques de l'Edificació publicades pel "Ministerio de la Vivienda" i posteriorment pel "Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo".
- c) La normativa legislativa vigent d'obligat compliment i les condicionades per les companyies subministradores de serveis públics, totes elles al moment de l'oferta.

### **1.3. Documents que defineixen l'Estudi de Seguretat i Salut**

Segons la normativa legal vigent, Art. 5, 2 del R.D. 1627/1997, de 24 d'octubre sobre "DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I DE SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ", l'Estudi de Seguretat haurà de formar part del Projecte d'Execució d'Obra o, al seu defecte, del Projecte d'Obra, havent de ser coherent amb el contingut del mateix i recollir les mesures preventives adequades als riscos que comporta la realització de l'obra, contenint com a mínim els següents documents:

Memòria: Descriptiva dels procediments, equips tècnics i medis auxiliars que hagin d'utilitzar-se o que la seva utilització es pugui preveure; identificació dels riscos laborals que puguin ser evitats, indicant a l'efecte les mesures tècniques necessàries per fer-ho; relació dels riscos laborals que no es puguin eliminar conforme als assenyalats anteriorment, especificant les mesures preventives i proteccions

tècniques tendents a controlar i reduir els esmentats riscos i valorant la seva eficàcia, en especial quan es proposin mesures alternatives.

Plec: De condicions particulars en el que es tindran en compte les normes legals i reglamentaries aplicables a les especificacions tècniques pròpies de l'obra que es tracti, així com les prescripcions que s'hauran de complir en relació amb les característiques, l'ús i la conservació de les màquines, utensilis, eines, sistemes i equips preventius.

Plànols: On es desenvolupen els gràfics i esquemes necessaris per la millor definició i comprensió de les mesures preventives definides a la Memòria, amb expressió de les especificacions tècniques necessàries.

Amidaments: De totes les unitats o elements de seguretat i salut al treball que hagin estat definits o projectats.

Pressupost: Quantificació del conjunt de despeses previstes per l'aplicació i execució de l'Estudi de Seguretat i Salut.

#### **1.4. Compatibilitat i relació entre els esmentats documents**

L'estudi de Seguretat i Salut forma part del Projecte d'Execució d'obra, o en el seu cas, del Projecte d'Obra, havent de ser cadascun dels documents que l'integren, coherents amb el contingut del Projecte, i recollir les mesures preventives, de caràcter pal·liatiu, adequades als riscos, no eliminats o reduïts a la fase de disseny, que comporti la realització de l'obra, en els terminis i circumstàncies socio-tècniques on la mateixa es tingui que materialitzar.

El Plec de Condicions Particulars, els Plànols i Pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut són documents contractuals, que restaran incorporats al Contracte i, per tant, són d'obligat compliment, llevat modificacions degudament autoritzades.

La resta de Documents o dades de l'Estudi de Seguretat i Salut són informatius, i estan constituïts per la Memòria Descriptiva, amb tots els seus Annexos, els Detalls Gràfics d'interpretació, els Amidaments i els Pressupostos Parcial.

Els esmentats documents informatius representen només una opinió fonamentada de l'Autor de l'Estudi de Seguretat i Salut, sense que això suposi que es responsabilitzi de la certesa de les dades que se subministren. Aquestes dades han de considerar-se, tant sols, com a complement d'informació que el Contractista ha d'adquirir directament i amb els seus propis mitjans.

Només els documents contractuals, constitueixen la base del Contracte; per tant el Contractista no podrà al·legar, ni introduir al seu Pla de Seguretat i Salut, cap modificació de les condicions del Contracte en base a les dades contingudes als documents informatius, llevat que aquestes dades apareguin a algun document contractual.

El Contractista serà, doncs, responsable de les errades que puguin derivar-se de no obtenir la suficient informació directa, que rectifiqui o ratifiqui la continguda als documents informatius de l'Estudi de Seguretat i Salut.

Si hi hagués contradicció entre els Plànols i les Prescripcions Tècniques Particulars, en cas d'incloure's aquestes com a document que complementi el Plec de Condicions Generals del Projecte, té prevalença el que s'ha prescrit en les Prescripcions Tècniques Particulars. En qualsevol cas, ambdós documents tenen prevalença sobre les Prescripcions Tècniques Generals.

El que s'ha esmentat al Plec de condicions i només als Plànols, o viceversa, haurà de ser executat com si hagués estat exposat a ambdós documents, sempre que, a criteri de l'Autor de l'Estudi de Seguretat i Salut, quedin suficientment definides les unitats de Seguretat i Salut corresponent, i aquestes tinguin preu al Contracte.

## **2. DEFINICIONS I COMPETÈNCIES DELS AGENTS DEL FET CONSTRUCTIU**

Dins l'àmbit de la respectiva capacitat de decisió cadascun dels actors del fet constructiu, estan obligats a prendre decisions ajustant-se als Principis Generals de l'Acció Preventiva (Art. 15 a la L. 31/1995) :

- Evitar els riscos.
- Avaluar els riscos que no es poden evitar.
- Combatre els riscos en el seu origen.
- Adaptar la feina a la persona, en particular al que fa referència a la concepció dels llocs de treball, com també a l'elecció dels equips i els mètodes de treball i de producció, amb l'objectiu específic d'atenuar la feina monòtona i repetitiva i de reduir-ne els efectes a la salut.
- Tenir en compte l'evolució de la tècnica.
- Substituir el que sigui perillós pel que comporti poc perill o no en comporti cap.
- Planificar la prevenció, amb la recerca d'un conjunt coherent que hi integri la tècnica, l'organització de la feina, les condicions de treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals al treball.
- Adoptar mesures que donin prioritat a la protecció col·lectiva respecte de la individual.
- Facilitar les corresponents instruccions als treballadors.

### **2.1. Promotor**

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, serà considerat Promotor qualsevol persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o col·lectivament, decideixi, impulsi, programi i financi, amb recursos propis o aliens, les obres de construcció per sí mateix, o per la seva posterior alienació, lliurament o cessió a tercers sota qualsevol títol.

#### **Competències en matèria de Seguretat i Salut del Promotor:**

- Designar al tècnic competent per la Coordinació de Seguretat i Salut en fase de Projecte, quan sigui necessari o es cregui convenient.
- Designar en fase de Projecte, la redacció de l'Estudi de Seguretat, facilitant al Projectista i al Coordinador respectivament, la documentació i informació prèvia necessària per l'elaboració del Projecte i redacció de l'Estudi de Seguretat i Salut, així com autoritzar als mateixos les modificacions pertinents.
- Facilitar que el Coordinador de Seguretat i Salut en la fase de projecte intervingui en totes les fases d'elaboració del projecte i de preparació de l'obra.

- Designar el Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Obra per l'aprovació del Pla de Seguretat i Salut, aportat pel contractista amb antelació a l'inici de les obres, el qual Coordinarà la Seguretat i Salut en fase d'execució material de les mateixes.
- La designació dels Coordinadors en matèria de Seguretat i Salut no eximeix al Promotor de les seves responsabilitats.
- Gestionar l'“Avís Previ” davant l'Administració Laboral i obtenir les preceptives llicències i autoritzacions administratives.
- El Promotor es responsabilitza que tots els agents del fet constructiu tinguin en compte les observacions del Coordinador de Seguretat i Salut, degudament justificades, o bé proposin unes mesures d'una eficàcia, pel cap baix, equivalents.

## 2.2. Coordinador de Seguretat i Salut

El Coordinador de Seguretat i Salut serà als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, qualsevol persona física legalment habilitada pels seus coneixements específics i que compti amb titulació acadèmica en Construcció.

És designat pel Promotor en qualitat de Coordinador de Seguretat: a) En fase de concepció, estudi i elaboració del Projecte o b) Durant l'Execució de l'obra.

El Coordinador de Seguretat i Salut forma part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa/Direcció d'Execució.

### Competències en matèria de Seguretat i Salut del Coordinador de Seguretat del Projecte:

17. Vetllar per a què en fase de concepció, estudi i elaboració del Projecte, el Projectista tingui en consideració els “Principis Generals de la Prevenció en matèria de Seguretat i Salut” (Art. 15 a la L.31/1995), i en particular:
  - d) Prendre les decisions constructives, tècniques i d'organització amb la finalitat de planificar les diferents feines o fases de treball que es desenvolupin simultània o successivament.
  - e) Estimar la duració requerida per l'execució de les diferents feines o fases de treball.
18. Traslladar al Projectista tota la informació preventiva necessària que li cal per integrar la Seguretat i Salut a les diferents fases de concepció, estudi i elaboració del projecte d'obra.  
Coordinar l'aplicació del que es disposa en els punts anteriors i redactar o fer redactar l'Estudi de Seguretat i Salut.

### Competències en matèria de Seguretat i Salut del Coordinador de Seguretat i Salut d'Obra:

El Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'execució d'obra, és designat pel Promotor en tots aquells casos en què intervé més d'una empresa i treballadors autònoms o diversos treballadors autònoms.

Les funcions del Coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra, segons el R.D. 1627/1997, són les següents:

- Coordinar l'aplicació dels Principis Generals de l'Acció Preventiva (Art. 15 L. 31/1995) :
  - En el moment de prendre les decisions tècniques i d'organització amb el fi de planificar les diferents tasques o fases de treball que s'hagin de desenvolupar simultània o successivament.
  - En l'estimació de la durada requerida per a l'execució d'aquests treballs o fases de treball.
- Coordinar les activitats de l'obra per garantir que els Contractistes, i, si n'hi ha dels Subcontractistes i els treballadors autònoms, apliquin de manera coherent i responsable els Principis de l'Acció Preventiva que recull l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals (L.31/1995 de 8 de novembre) durant l'execució de l'obra i, en particular, en les tasques o activitats al què es refereix l'article 10 del R.D. 1627/1997 de 24 d'octubre sobre Disposicions mínimes de Seguretat i Salut a les obres de construcció:
  - El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja.
  - L'elecció de l'emplaçament dels llocs i àrees de treball, tenint en compte les seves condicions d'accés, i la determinació de les vies o zones de desplaçament o circulació.
  - La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars.
  - El manteniment, el control previ a la posta en servei i el control periòdic de les instal·lacions i dispositius necessaris per a l'execució de l'obra, a fi de corregir els defectes que pugin afectar a la seguretat i la salut dels treballadors.
  - La delimitació i el condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries o substàncies perilloses.
  - La recollida dels materials perillosos utilitzats.
  - L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació dels residus i deixalles.
  - L'adaptació, d'acord amb l'evolució de l'obra, del període de temps efectiu que haurà de dedicar-se als diferents treballs o fases de treball.
  - La informació i coordinació entre els contractistes, subcontractistes i treballadors autònoms.
  - Les interaccions i incompatibilitats amb qualsevol tipus de treball o activitat que es realitzi en l'obra o a prop del lloc de l'obra.
- Aprovar el Pla de Seguretat i Salut (PSS) elaborat pel contractista i, si s'escau, les modificacions que s'hi haguessin introduït. La Direcció Facultativa prendrà aquesta funció quan no calgui la designació de Coordinador.
- Organitzar la coordinació d'activitats empresarials prevista en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
- Coordinar les accions i funcions de control de l'aplicació correcta dels mètodes de treball.
- Adoptar les mesures necessàries perquè només puguin accedir a l'obra les persones autoritzades.

El Coordinador de Seguretat i Salut en la fase d'execució de l'obra respondrà davant del Promotor, del compliment de la seva funció com staff assessor

especialitzat en Prevenció de la Sinistralitat Laboral, en col·laboració estricta amb els diferents agents que intervinguin a l'execució material de l'obra. Qualsevol divergència serà presentada al Promotor com a màxim patró i responsable de la gestió constructiva de la promoció de l'obra, a fi que aquest prengui, en funció de la seva autoritat, la decisió executiva que calgui.

Les responsabilitats del Coordinador no eximiran de les seves responsabilitats al Promotor, Fabricants i Subministradors d'equips, eines i mitjans auxiliars, Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, Contractistes, Subcontractistes, treballadors autònoms i treballadors.

### **2.3. Projectista**

És el tècnic habilitat professionalment que, per encàrrec del Promotor i amb subjecció a la normativa tècnica i urbanística corresponent, redacta el Projecte.

Podran redactar projectes parcials del Projecte, o parts que el complementin, altres tècnics, de forma coordinada amb l'autor d'aquest, contant en aquest cas, amb la col·laboració del Coordinador de Seguretat i Salut designat pel Promotor.

Quan el Projecte es desenvolupa o completa mitjançant projectes parcials o d'altres documents tècnics, cada projectista assumeix la titularitat del seu projecte.

#### Competències en matèria de Seguretat i Salut del Projectista:

- Tenir en consideració els suggeriments del Coordinador de Seguretat i Salut en fase de Projecte per integrar els Principis de l'Acció Preventiva (Art. 15 L. 31/1995), prendre les decisions constructives, tècniques i d'organització que puguin afectar a la planificació dels treballs o fases de treball durant l'execució de les obres.
- Acordar, en el seu cas, amb el promotor la contractació de col·laboracions parcials.

### **2.4. Director d'Obra**

És el tècnic habilitat professionalment que, formant part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, dirigeix el desenvolupament de l'obra en els aspectes tècnics, estètics, urbanístics i mediambientals, de conformitat amb el Projecte que el defineix, la llicència constructiva i d'altres autoritzacions preceptives i les condicions del contracte, amb l'objecte d'assegurar l'adequació al fi proposat. En el cas que el Director d'Obra dirigeixi a més a més l'execució material de la mateixa, assumirà la funció tècnica de la seva realització i del control qualitatiu i quantitatiu de l'obra executada i de la seva qualitat.

Podran dirigir les obres dels projectes parcials altres tècnics, sota la coordinació del Director d'Obra, contant amb la col·laboració del Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Obra, nomenat pel Promotor.

#### Competències en matèria de Seguretat i Salut del Director d'Obra:

- Verificar el replanteig, l'adequació dels fonaments, estabilitat dels terrenys i de l'estructura projectada a les característiques geotècniques del terreny.
- Si dirigeix l'execució material de l'obra, verificar la recepció d'obra dels

productes de construcció, ordenant la realització dels assaigs i proves precises; comprovar els nivells, desploms, influència de les condicions ambientals en la realització dels treballs, els materials, la correcta execució i disposició dels elements constructius, de les instal·lacions i dels Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva i la Senyalització, d'acord amb el Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut.

- Resoldre les contingències que es produeixin a l'obra i consignar en el Llibre d'Ordres i Assistència les instruccions necessàries per la correcta interpretació del Projecte i dels Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva i solucions de Seguretat i Salut Integrada previstes en el mateix.
- Elaborar a requeriment del Coordinador de Seguretat i Salut o amb la seva conformitat, eventuais modificacions del projecte, que vinguin exigides per la marxa de l'obra i que puguin afectar a la Seguretat i Salut dels treballs, sempre que les mateixes s'adeqüin a les disposicions normatives contemplades a la redacció del Projecte i del seu Estudi de Seguretat i Salut.
- Subscriure l'Acta de Replanteig o començament de l'obra, confrontant prèviament amb el Coordinador de Seguretat i Salut l'existència prèvia de l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut del contractista.
- Certificar el final d'obra, simultàniament amb el Coordinador de Seguretat, amb els visats que siguin preceptius.
- Conformar les certificacions parcials i la liquidació final de les unitats d'obra i de Seguretat i Salut executades, simultàniament amb el Coordinador de Seguretat.
- Les instruccions i ordres que doni la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, seran normalment verbals, tenint força per obligar a tots els efectes. Els desviaments respecte al compliment del Pla de Seguretat i Salut, s'anotaran pel Coordinador al Llibre d'incidències
- Elaborar i subscriure conjuntament amb el Coordinador de Seguretat, la Memòria de Seguretat i Salut de l'obra finalitzada, per lliurar-la al promotor, amb els visats que foren preceptius.

## **2.5. Contractista o constructor (empresari principal) i Subcontractistes**

### Definició de Contractista:

És qualsevol persona, física o jurídica, que individual o col·lectivament, assumeix contractualment davant el Promotor, el compromís d'executar, en condicions de solvència i Seguretat, amb medis humans i materials, propis o aliens, les obres o part de les mateixes amb subjecció al contracte, el Projecte i el seu Estudi de Seguretat i Salut.

### Definició de Subcontractista:

És qualsevol persona física o jurídica que assumeix contractualment davant el contractista, empresari principal, el compromís de realitzar determinades parts o instal·lacions de l'obra, amb subjecció al contracte, al Projecte i al Pla de Seguretat, del Contractista, pel que es regeix la seva execució.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Contractista i/o Subcontractista:

18. El Contractista haurà d'executar l'obra amb subjecció al Projecte, directrius de l'Estudi i compromisos del Pla de Seguretat i Salut, a la legislació aplicable i a les instruccions del Director d'Obra, i del Coordinador de Seguretat i Salut, amb la finalitat de dur a terme les condicions preventives de la sinistralitat laboral i l'assegurament de la qualitat, compromeses en el Pla de Seguretat i Salut i exigides en el Projecte
19. Tenir acreditació empresarial i la solvència i capacitació tècnica, professional i econòmica que l'habiliti per al compliment de les condicions exigibles per actuar com constructor (i/o subcontractista, en el seu cas), en condicions de Seguretat i Salut.
20. Designar al Cap d'Obra que assumirà la representació tècnica del Constructor (i/o Subcontractista, en el seu cas), a l'obra i que per la seva titulació o experiència haurà de tenir la capacitat adequada d'acord amb les característiques i complexitat de l'obra.
21. Assignar a l'obra els medis humans i materials que la seva importància ho requereixi.
22. Formalitzar les subcontractacions de determinades parts o instal·lacions de l'obra dins dels límits establerts en el Contracte.
23. Redactar i signar el Pla de Seguretat i Salut que desenvolupi l'Estudi de Seguretat i Salut del Projecte. El Subcontractista podrà incorporar els suggeriments de millora corresponents a la seva especialització, en el Pla de Seguretat i Salut del Contractista i presentar-los a l'aprovació del Coordinador de Seguretat.
24. El representant legal del Contractista signarà l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut conjuntament amb el Coordinador de Seguretat.
25. Signar l'Acta de Replanteig o començament i l'Acta de Recepció de l'obra.
26. Aplicarà els Principis de l'Acció Preventiva que recull l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, en particular, en desenvolupar les tasques o activitats indicades en l'esmentat article 10 del R.D. 1627/1997:
  - Complir i fer complir al seu personal allò establert en el Pla de Seguretat i Salut (PSS).
  - Complir la normativa en matèria de prevenció de riscos laborals, tenint en compte, si s'escau, les obligacions que fan referència a la coordinació d'activitats empresarials previstes en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, i en conseqüència complir el R.D. 171/2004, i també complir les disposicions mínimes establertes en l'annex IV del R.D. 1627/1997, durant l'execució de l'obra.
  - Informar i facilitar les instruccions adequades als treballadors autònoms sobre totes les mesures que s'hagin d'adoptar pel que fa a la seguretat i salut a l'obra.
  - Atendre les indicacions i complir les instruccions del Coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, i si és el cas, de la Direcció Facultativa.
- Els Contractistes i Subcontractistes seran responsables de l'execució correcta de les mesures preventives fixades en el Pla de Seguretat i Salut (PSS) en relació amb les obligacions que corresponen directament a ells o, si escau, als treballadors autònoms que hagin contractat.
- A més, els Contractistes i Subcontractistes respondran solidàriament de les conseqüències que es derivin de l'incompliment de les mesures



previstes al Pla, als termes de l'apartat 2 de l'article 42 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.

- El Contractista principal haurà de vigilar el compliment de la normativa de prevenció de riscos laborals per part de les empreses Subcontractistes.
- Abans de l'inici de l'activitat a l'obra, el Contractista principal exigirà als Subcontractistes que acreditin per escrit que han realitzat, per als treballs a realitzar, l'avaluació de riscos i la planificació de la seva activitat preventiva. Així mateix, el Contractista principal exigirà als Subcontractistes que acreditin per escrit que han complert les seves obligacions en matèria d'informació i formació respecte als treballadors que hagin de prestar servei a l'obra.
- El Contractista principal haurà de comprovar que els Subcontractistes que concorren a l'obra han establert entre ells els medis necessaris de coordinació.
- Les responsabilitats del Coordinador, de la Direcció Facultativa i del Promotor no eximiran de les seves responsabilitats als Contractistes i al Subcontractistes.
- El Constructor serà responsable de la correcta execució dels treballs mitjançant l'aplicació de Procediments i Mètodes de Treball intrínsecament segurs (SEGURETAT INTEGRADA), per assegurar la integritat de les persones, els materials i els mitjans auxiliars fets servir a l'obra.
- El Contractista principal facilitarà per escrit a l'inici de l'obra, el nom del Director Tècnic, que serà creditor de la conformitat del Coordinador i de la Direcció Facultativa. El Director Tècnic podrà exercir simultàniament el càrrec de Cap d'Obra, o bé, delegarà l'esmentada funció a altre tècnic, Cap d'Obra, amb coneixements contrastats i suficients de construcció a peu d'obra. El Director Tècnic, o en absència el Cap d'Obra o l'Encarregat General, ostentaran successivament la prelació de representació del Contractista a l'obra.
- El representant del Contractista a l'obra, assumirà la responsabilitat de l'execució de les activitats preventives incloses al present Plec i el seu nom figurarà al Llibre d'Incidències.
- Serà responsabilitat del Contractista i del Director Tècnic, o del Cap d'Obra i/o Encarregat en el seu cas, l'incompliment de les mesures preventives, a l'obra i entorn material, de conformitat a la normativa legal vigent.
- El Contractista també serà responsable de la realització del Pla de Seguretat i Salut (PSS), així com de l'específica vigilància i supervisió de seguretat, tant del personal propi com subcontractat, així com de facilitar les mesures sanitàries de caràcter preventiu laboral, formació, informació i capacitació del personal, conservació i reposició dels elements de protecció personal dels treballadors, càlcul i dimensions dels Sistemes de Proteccions Col·lectives i en especial, les baranes i passarel·les, condemna de forats verticals i horitzontals susceptibles de permetre la caiguda de persones o objectes, característiques de les escales i estabilitat dels esglaons i recolzadors, ordre i neteja de les zones de treball, enllumenat i ventilació dels llocs de treball, bastides, apuntalaments, encofrats i estintolaments, aplecs i emmagatzematges de materials, ordre d'execució dels treballs constructius, seguretat de les màquines, grues, aparells d'elevació, mesures auxiliars i equips de treball en general, distància i localització d'estesa i canalitzacions de les companyies subministradores, així com qualsevol altre mesura de caràcter general i d'obligat compliment, segons la normativa legal vigent i

- els costums del sector i que pugui afectar a aquest centre de treball.
- El Director Tècnic (o el Cap d'Obra), visitaran l'obra com a mínim amb una cadència diària i hauran de donar les instruccions pertinents a l'Encarregat General, que haurà de ser una persona de provada capacitat pel càrrec, haurà d'estar present a l'obra durant la realització de tot el treball que s'executi. Sempre que sigui preceptiu i no existeixi altra designada a l'efecte, s'entendrà que l'Encarregat General és al mateix temps el Supervisor General de Seguretat i Salut del Centre de Treball per part del Contractista, amb independència de qualsevol altre requisit formal.
- L'acceptació expressa o tàcita del Contractista pressuposa que aquest ha reconegut l'emplaçament del terreny, les comunicacions, accessos, afectació de serveis, característiques del terreny, mides de seguretats necessàries, etc. i no podrà al·legar en el futur ignorància d'aquestes circumstàncies.
- El Contractista haurà de disposar de les pòlisses d'assegurança necessària per a cobrir les responsabilitats que puguin esdevenir per motius de l'obra i el seu entorn, i serà responsable dels danys i perjudicis directes o indirectes que pugui ocasionar a tercers, tant per omissió com per negligència, imprudència o imperícia professional, del personal al seu càrrec, així com del Subcontractistes, industrials i/o treballadors autònoms que intervinguin a l'obra.
- Les instruccions i ordres que doni la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, seran normalment verbals, tenint força per obligar a tots els efectes. Els desviaments respecte al compliment del Pla de Seguretat i Salut, s'anotaran pel Coordinador al Llibre d'Incidències.  
En cas d'incompliment reiterat dels compromisos del Pla de Seguretat i Salut (PSS), el Coordinador i Tècnics de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, Constructor, Director Tècnic, Cap d'Obra, Encarregat, Supervisor de Seguretat, Delegat Sindical de Prevenció o els representants del Servei de Prevenció (propri o concertat) del Contractista i/o Subcontractistes, tenen el dret a fer constar al Llibre d'Incidències, tot allò que consideri d'interès per a reconduir la situació als àmbits previstos al Pla de Seguretat i Salut de l'obra.
- Les condicions de seguretat i salut del personal, dins de l'obra i els seus desplaçaments a/o des del seu domicili particular, seran responsabilitat dels Contractistes i/o Subcontractistes així com dels propis treballadors Autònoms.
- També serà responsabilitat del Contractista, el tancament perimetral del recinte de l'obra i protecció de la mateixa, el control i reglament intern de policia a l'entrada, per a evitar la intromissió incontrolada de tercers aliens i curiosos, la protecció d'accessos i l'organització de zones de pas amb destinació als visitants de les oficines d'obra.
- El Contractista haurà de disposar d'un senzill, però efectiu, Pla d'Emergència per a l'obra, en previsió d'incendis, pluges, glaçades, vent, etc. que puguin posar en situació de risc al personal d'obra, a tercers o als medis e instal·lacions de la pròpia obra o límits.
- El Contractista i/o Subcontractistes tenen absolutament prohibit l'ús d'explosius sense autorització escrita de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa.
- La utilització de grues, elevadors o d'altres màquines especials, es realitzarà per operaris especialitzats i posseïdors del carnet de grua torre, del títol d'operador de grua mòbil i en altres casos l'acreditació que correspongui, sota la supervisió d'un tècnic especialitzat i competent a

càrrec del Contractista. El Coordinador rebrà una copia de cada títol d'habilitació signat per l'operador de la màquina i del responsable tècnic que autoritza l'habilitació avalant-hi la idoneïtat d'aquell per a realitzar la seva feina, en aquesta obra en concret.

- Tot operador de grua mòbil haurà d'estar en possessió del carnet de gruista segons l'Instrucció Tècnica Complementaria "MIE-AEM-4" aprovada per RD 837/2003 expedit pel òrgan competent o en el seu defecte certificat de formació com a operador de grua de l'Institut Gaudí de la Construcció o entitat similar; tot ell per garantir el total coneixement dels equips de treballs de forma que es pugui garantir el màxim de seguretat a les tasques a desenvolupar.
- El delegat del contractista haurà de certificar que tot operador de grua mòbil es troba en possessió del carnet de gruista segons especificacions del paràgraf anterior, així mateix haurà de certificar que totes les grues mòbils que s'utilitzin a l'obra compleixen totes i cadascunes de l'especificacions establertes a l'ITC "MIE-AEM-4".

## 2.6. Treballadors Autònoms

Persona física diferent al Contractista i/o Subcontractista que realitzarà de forma personal i directa una activitat professional, sense cap subjecció a un contracte de treball, i que assumeix contractualment davant el Promotor, el Contractista o el Subcontractista el compromís de realitzar determinades parts o instal·lacions de l'obra.

### Competències en matèria de Seguretat i Salut del Treballador Autònom:

- Aplicar els Principis de l'Acció Preventiva que es recullen en l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, en particular, en desenvolupar les tasques o activitats indicades en l'article 10 del R.D. 1627/1997.
- Complir les disposicions mínimes de seguretat i salut, que estableix l'annex IV del R.D. 1627/1997, durant l'execució de l'obra.
- Complir les obligacions en matèria de prevenció de riscos que estableix pels treballadors l'article 29, 1,2, de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
- Ajustar la seva actuació en l'obra conforme als deures de coordinació d'activitats empresarials establerts en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, participant, en particular, en qualsevol mesura d'actuació coordinada que s'hagi establert.
- Utilitzar els equips de treball d'acord amb allò disposat en el R.D. 1215/1997, de 18 de juliol, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització dels equips de treball per part dels treballadors.
- Escollir i utilitzar els equips de protecció individual, segons preveu el R.D. 773/1997, de 30 de maig, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relativa a la utilització dels equips de protecció individual per part dels treballadors.
- Atendre les indicacions i complir les instruccions del Coordinador en matèria de seguretat i de salut durant l'execució de l'obra i de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, si n'hi ha.
- Els treballadors autònoms hauran de complir allò establert en el Pla de Seguretat i Salut (PSS):
  - La maquinària, els aparells i les eines que s'utilitzen a l'obra, han de respondre a les prescripcions de seguretat i salut, equivalents i pròpies,

dels equipaments de treball que l'empresari Contractista posa a disposició dels seus treballadors.

- Els autònoms i els empresaris que exerceixen personalment una activitat a l'obra, han d'utilitzar equipament de protecció individual apropiat, i respectar el manteniment en condicions d'eficàcia dels diferents sistemes de protecció col·lectiva instal·lats a l'obra, segons el risc que s'ha de prevenir i l'entorn del treball.

## **2.7. Treballadors**

Persona física diferent al Contractista, Subcontractista i/o Treballador Autònom que realitzarà de forma personal i directa una activitat professional remunerada per compte aliè, amb subjecció a un contracte laboral, i que assumeix contractualment davant l'empresari el compromís de desenvolupar a l'obra les activitats corresponents a la seva categoria i especialitat professional, seguint les instruccions d'aquell.

### Competències en matèria de Seguretat i Salut del Treballador:

- El deure d'obeir les instruccions del Contractista en allò relatiu a Seguretat i Salut.
- El deure d'indicar els perills potencials.
- Té responsabilitat dels actes personals.
- Té el dret a rebre informació adequada i comprensible i a formular propostes, en relació a la seguretat i salut, en especial sobre el Pla de Seguretat i Salut (PSS).
- Té el dret a la consulta i participació, d'acord amb l'article 18, 2 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
- Té el dret a adreçar-se a l'autoritat competent.
- Té el dret a interrompre el treball en cas de perill imminent i seriós per a la seva integritat i la dels seus companys o tercers aliens a l'obra.
- Té el dret de fer us i el fruit d'unes instal·lacions provisionals de Salubritat i Confort, previstes especialment pel personal d'obra, suficients, adequades i dignes, durant el temps que duri la seva permanència a l'obra.

## **3. DOCUMENTACIÓ PREVENTIVA DE CARÀCTER CONTRACTUAL**

### **3.1. Interpretació dels documents vinculants en matèria de Seguretat i Salut**

Excepte en el cas que l'escriptura del Contracte o Document de Conveni Contractual ho indiqui específicament d'altra manera, l'ordre de prelació dels Documents contractuals en matèria de Seguretat i Salut per aquesta obra serà el següent:

- Escriptura del Contracte o Document del Conveni Contractual.
- Bases del Concurs.
- Plec de Prescripcions per la Redacció dels Estudis de Seguretat i Salut i la Coordinació de Seguretat i salut en fases de Projecte i/o d'Obra.
- Plec de Condicions Generals del Projecte i de l'Estudi de Seguretat i Salut.
- Plec de Condicions Facultatives i Econòmiques del Projecte i de l'Estudi de Seguretat i Salut.
- Procediments Operatius de Seguretat i Salut i/o Procediments de control Administratiu de Seguretat, redactats durant la redacció del Projecte i/o

durant l'Execució material de l'Obra, pel Coordinador de Seguretat.

- Plànols i Detalls Gràfics de l'Estudi de Seguretat i Salut.
- Pla d'Acció Preventiva de l'empresari-contractista.
- Pla de Seguretat i Salut de desenvolupament de l'Estudi de Seguretat i Salut del Contractista per l'obra en qüestió.
- Protocols, procediments, manuals i/o Normes de Seguretat i Salut interna del Contractista i/o Subcontractistes, d'aplicació en l'obra.

Feta aquesta excepció, els diferents documents que constitueixen el Contracte seran considerats com mútuament explicatius, però en el cas d'ambigüitats o discrepàncies interpretatives de temes relacionats amb la Seguretat, seran aclarides i corregides pel Director d'Obra qui, després de consultar amb el Coordinador de Seguretat, farà l'ús de la seva facultat d'aclarir al Contractista les interpretacions pertinents.

Si en el mateix sentit, el Contractista descobreix errades, omissions, discrepàncies o contradiccions tindrà que notificar-ho immediatament per escrit al Director d'Obra qui després de consultar amb el Coordinador de Seguretat, aclarirà ràpidament tots els assumptes, notificant la seva resolució al Contractista. Qualsevol treball relacionat amb temes de Seguretat i Salut, que hagués estat executat pel Contractista sense prèvia autorització del Director d'Obra o del Coordinador de Seguretat, serà responsabilitat del Contractista, restant el Director d'Obra i el Coordinador de Seguretat, eximits de qualsevol responsabilitat derivada de les conseqüències de les mesures preventives, tècnicament inadequades, que hagin pogut adoptar el Contractista pel seu compte.

En el cas que el contractista no notifiqui per escrit el descobriment d'errades, omissions, discrepàncies o contradiccions, això, no tan sols no l'eximeix de l'obligació d'aplicar les mesures de Seguretat i Salut raonablement exigibles per la reglamentació vigent, els usos i la praxi habitual de la Seguretat Integrada en la construcció, que siguin manifestament indispensables per dur a terme l'esperit o la intenció posada en el Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut, si no que hauran de ser materialitzats com si haguessin estat completes i correctament especificades en el Projecte i el corresponent Estudi de Seguretat i Salut.

Totes les parts del contracte s'entenen complementàries entre si, per la qual cosa qualsevol treball requerit en un sol document, encara que no estigui esmentat en cap altre, tindrà el mateix caràcter contractual que si s'hagués recollit en tots.

### **3.2. Vigència de l'Estudi de Seguretat i Salut**

El Coordinador de Seguretat, a la vista dels continguts del Pla de Seguretat i Salut aportat pel Contractista, com document de gestió preventiva d'adaptació de la seva pròpia "cultura preventiva interna d'empresa" el desenvolupament dels continguts del Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut per l'execució material de l'obra, podrà indicar en l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat, la declaració expressa de subsistència, d'aquells aspectes que puguin estar, a criteri del Coordinador, millor desenvolupats en l'Estudi de Seguretat, com ampliadors i complementaris dels continguts del Pla de Seguretat i Salut del Contractista.

Els Procediments Operatius i/o Administratius de Seguretat, que puguessin redactar el Coordinador de Seguretat i Salut amb posterioritat a l'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut, tindrà la consideració de document de desenvolupament de l'Estudi i Pla de Seguretat, essent, per tant, vinculants per les parts contractants.

### **3.3. Pla de Seguretat i Salut del Contractista**

D'acord al que es disposa el R.D. 1627 / 1997, cada contractista està obligat a redactar, abans de l'inici dels seus treballs a l'obra, un Pla de Seguretat i Salut adaptant aquest E.S.S. als seus medis, mètodes d'execució i al "PLA D'ACCIÓ PREVENTIVA INTERNA D'EMPRESA", realitzat de conformitat al R.D.39 / 1997 "LLEI DE PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS" (Arts. 1, 2 ap. 1, 8 i 9) .

El Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut està obligat a incloure els requisits formals establerts a l'Art. 7 del R.D. 1627/ 1997, no obstant, el Contractista té plena llibertat per estructurar formalment aquest Pla de Seguretat i Salut .

### **3.4. El "Llibre d'Incidències"**

A l'obra existirà, adequadament protocolitzat, el document oficial "LLIBRE D'INCIDÈNCIES", facilitat per la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, visat pel Col·legi Professional corresponent (O. Departament de Treball 22 Gener de 1998 D.O.G.C. 2565 -27.1.1998).

Segons l'article 13 del Real Decret 1627/97 de 24 d'Octubre, aquest llibre haurà d'estar permanentment a l'obra, en poder del Coordinador de Seguretat i Salut, i a disposició de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, Contractistes, Subcontractistes i Treballadors Autònoms, Tècnics dels Centres Provincials de Seguretat i Salut i del Vigilant (Supervisor) de Seguretat, o en el seu cas, del representat dels treballadors, els quals podran realitzar-li les anotacions que considerin adient respecte a les desviacions en el compliment del Pla de Seguretat i Salut, per a que el Contractista procedeixi a la seva notificació a l'Autoritat Laboral, en un termini inferior a 24 hores.

### **3.5. Caràcter vinculant del Contracte o document del "Conveni de Prevenció i Coordinació" i documentació contractual annexa en matèria de Seguretat**

El CONVENI DE PREVENCIÓ i COORDINACIÓ subscrit entre el Promotor (o el seu representant), Contractista, Projectista, Coordinador de Seguretat, Direcció d'Obra o Direcció Facultativa i Representant Sindical Delegat de Prevenció, podrà ésser elevat a escriptura pública a requeriment de les parts atorgants del mateix, essent de compte exclusiva del Contractista totes les despeses notariales i fiscals que es derivin.

El Promotor podrà prèvia notificació escrita al Contractista, assignar totes o part de les seves facultats assumides contractualment, a la persona física, jurídica o corporació que tingues a be designar a l'efecte, segons procedeixi.

Els terminis i provisions de la documentació contractual contemplada en l'apartat 2.1. del present Plec, junt amb els terminis i provisions de tots els documents aquí incorporats per referència, constitueixen l'acord ple i total entre les parts i no durà a terme cap acord o enteniment de cap naturalesa, ni el Promotor farà cap

endossament o representacions al Contractista, excepte les que s'estableixin expressament mitjançant contracte. Cap modificació verbal als mateixos tindrà validesa o força o efecte algun.

El Promotor i el Contractista s'obligaran a si mateixos i als seus successors, representants legals i/o concessionaris, amb respecte al pactat en la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat. El Contractista no es agent o representant legal del Promotor, pel que aquest no serà responsable de cap manera de les obligacions o responsabilitats en què incorri o assumeixi el Contractista.

No es considerarà que alguna de les parts hagi renunciat a algun dret, poder o privilegi atorgat per qualsevol dels documents contractuals vinculants en matèria de Seguretat, o provisió dels mateixos, llevat que tal renúncia hagi estat degudament expressada per escrit i reconeguda per les parts afectades.

Tots els recursos o remeis brindats per la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat, hauran de ser presos i interpretats com acumulatius, és a dir, addicionals a qualsevol altre recurs prescrit per la llei.

Les controvèrsies que puguin sorgir entre les parts, respecte a la interpretació de la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat, serà competència de la jurisdicció civil. No obstant, es consideraran actes jurídics separables els que es dicten en relació amb la preparació i adjudicació del Contracte i, en conseqüència, podran ser impugnats davant l'ordre jurisdiccional contenciós-administratiu d'acord amb la normativa reguladora de l'esmentada jurisdicció.

#### **4. NORMATIVA LEGAL D'APLICACIÓ**

Per a la realització del Pla de Seguretat i Salut, el Contractista tindrà en compte la normativa existent i vigent en el decurs de la redacció de l'ESS (o EBSS), obligatòria o no, que pugui ésser d'aplicació.

A títol orientatiu, i sense caràcter limitatiu, s'adjunta una relació de normativa aplicable. El Contractista, no obstant, afegirà al llistat general de la normativa aplicable a la seva obra les esmenes de caràcter tècnic particular que no siguin a la relació i correspongui aplicar al seu Pla.

##### **4.1. Textos generals**

- Quadre de Malalties Professionals. R.D. 1995/1978. BOE de 25 d'agost de 1978. Modificada per R.D 2821/1981 de 27 de novembre. BOE 1 de desembre de 1981.
- Convenis Col·lectius
- Reglament de Seguretat i Higiene en el Treball. O.M. 31 de gener de 1940. BOE 3 de febrer de 1940, en vigor capítol VII.
- Disposicions mínimes de Seguretat i Salut en els Llocs de Treball. R.D. 486 de 14 d'abril de 1997. BOE 23 d'abril de 1997.

- Disposicions mínimes de Seguretat i Salut en Treball en l'àmbit de les empreses de treball temporal. R.D 216/1999 de 5 de febrer. BOE 24 de febrer de 1999.
- Reglament de Seguretat i Higiene en el Treball en la Indústria de la Construcció. O.M. 20 de maig de 1952. BOE 15 de juny de 1958.
- Ordenança Laboral de la Construcció, Vidre i Ceràmica. O.M. 28 d'agost de 1970. BOE 5, 7, 8, 9 de setembre de 1970, en vigor capítols VI i XVI, i les modificacions O.22 de març de 1972. BOE 31 de març de 1972 i O.27 de juliol de 1973. BOE 31 de juliol de 1973.
- Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball. O.M. 9 de març de 1971. BOE 16 de març de 1971, en vigor parts del títol II.
- Reglament d'Activitats Molestes, Nocives, Insalubres i Perilloses. D. 2414/1961 de 30 de novembre. BOE 7 de desembre de 1961.
- Ordre Aprovació del Model de Llibre d'Incidències en les obres de Construcció. O.M. 12 de gener de 1998. D.O.G.C. 2565 de 27 de gener de 1998.
- Regulació de la Jornada de Treball, Jornades Especials i Descans. R.D. 2001/1983 de 28 de juliol. BOE 29 de juliol de 1983. Anul·lada Parcialment per R.D 1561/1995 de 21 de setembre. BOE 26 de setembre de 1995.
- Establiment de Models de Notificació d'Accidents de Treball. O.M. 16 de desembre de 1987. BOE 29 de desembre de 1987.
- Llei de Prevenció de Riscos Laborals. Llei 31/1995 de novembre. BOE 10 de novembre de 1995. Complementada per R.D 614/2001 de 8 de juny. BOE 21 de juny de 2001.
- Llei 54/2003, de 12 de desembre, de reforma del marc normatiu de la prevenció de riscos laborals. BOE núm. 298 de 13 de desembre.
- Reglament dels Serveis de Prevenció. R.D. 39/1997 de 17 de gener. BOE 31 de gener de 1997. Modificat per R.D 780/1998 de 30 d'abril. BOE 1 de maig de 1998.
- Senyalització de Seguretat i Salut en el Treball. R.D. 485/1997 de 14 d'abril de 1997. BOE 23 d'abril de 1997.
- Disposicions mínimes de Seguretat i Salut en els Centres de Treball. R.D. 486/1997 de 14 d'abril. BOE 23 d'abril de 1997.
- Disposicions mínimes de Seguretat i Salut relatives a la Manipulació Manual de Càrregues que comportin Riscos, en particular dorsolumbars, per als treballadors. R.D. 487/1997 de 14 d'abril de 1997. BOE 23 d'abril de 1997.
- Disposicions mínimes de Seguretat i Salut relatives al Treball que inclouen pantalles de visualització. R.D. 488/1997 de 14 d'abril de 1997. BOE de 23 d'abril de 1997.
- Funcionament de les Mútues d'Accidents de Treball i Malalties Professionals de la Seguretat Social i Desenvolupament d'Activitats de Prevenció de Riscos Laborals. O. de 22 d'abril de 1997. BOE de 24 d'abril de 1997.
- Protecció dels treballadors contra els Riscos relacionats amb l'Exposició a Agents Biològics durant el treball. R.D. 664/1997 de 12 de maig. BOE de 24 de maig de 1997. Modificada per O de 25 de març de 1998. BOE 3 de març de 1998.



- Protecció de la seguretat i la salut dels treballadors contra els Riscos relacionats amb els Agents Químics durant el treball. R.D 374/2001 de 6 d'abril. BOE 1 de maig de 2001.
- Protecció de la salut i la seguretat dels treballadors exposats a riscos derivats d'atmosferes explosives en el lloc de treball. R.D 681/2003 de 12 de juny. BOE 18 de juny de 2003.
- Exposició a Agents Cancerígens durant el treball. R.D. 665/1997 de 12 de maig. BOE de 24 de maig de 1997. Modificada per R.D 1124/2000 de 16 de juny. BOE 17 de juny de 2000.
- Disposicions mínimes de Seguretat i Salut relatives a la Utilització pels treballadors d'Equips de Protecció Individual. R.D. 773/1997 de 30 de maig. BOE de 12 de juny de 1997.
- Disposicions mínimes de Seguretat i Salut per a la Utilització pels treballadors dels Equips de Treball. R.D. 1215/1997 de 18 de juliol. BOE de 7 d'agost de 1997.
- Disposicions mínimes destinades a protegir la Seguretat i la Salut dels Treballadors en les Activitats Mineres. R.D. 1389/1997 de 5 de setembre. BOE de 7 d'octubre de 1997.
- Disposicions mínimes de Seguretat i Salut en les obres de Construcció. R.D. 1627/1997 de 24 d'octubre. BOE de 25 d'octubre de 1997
- Real Decret 171/2004, pel qual es desenvolupa l'article 24 de la Llei 31/1995, de Prevenció de Riscos Laborals, en matèria de coordinació d'activitats empresarials. BOE de 31 de gener de 2004.

#### **4.2. Condicions ambientals**

- Il·luminació en els Centres de Treball. O.M. 26 d'agost de 1940. BOE 29 d'agost de 1940.
- Protecció dels Treballadors davant els riscos derivats de l'exposició a soroll durant el treball. R.D. 1316/1989 de 27 d'octubre. BOE 2 de novembre de 1989.

#### **4.3. Incendis**

- Norma Bàsica Edificacions NBE - CPI / 96.
- Ordenances Municipals
- Decret 64/1995 pel qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals, i Ordre MAB/62/2003 per la qual es desenvolupen les mesures preventives establertes pel Decret 64/1995. (Generalitat de Catalunya).

#### **4.4. Instal·lacions elèctriques**

- Reglament de Línies Aèries d'Alta Tensió. D. 3151/1968 de 28 de novembre. BOE 27 de desembre de 1968. Rectificat: BOE 8 de març de 1969.
- Reglament Electro-tècnic per a Baixa Tensió. R.D. 842/2002 de 2 d'agost. BOE 18 de setembre de 2002.
- Instruccions Tècniques Complementàries.

#### 4.5. Equips i maquinària

- Reglament de Recipients a Pressió. R.D. 1244/1979 de 4 d'abril. BOE 29 de maig de 1979.
- Reglament d'Aparells d'Elevació i el seu manteniment. R.D. 2291/1985 de 8 de novembre. BOE 11 de desembre de 1985.
- Reglament d'Aparells Elevadors per a obres. O.M. 23 de maig de 1977. BOE 14 de juny de 1977. Modificacions: BOE 7 de març de 1981 i 16 de novembre de 1981.
- Reglament de Seguretat en les Màquines. R.D. 1849/2000 de 10 de novembre. BOE 2 de desembre de 2000.
- Disposicions mínimes de seguretat per a la utilització pels treballadors d'Equips de Treball. R.D. 1215/1997 de 18 de juliol. BOE 7 d'agost de 1997.
- Reial Decret 1435 /1992, de Seguretat en les Màquines.
- Reial Decret 56/1995, de Seguretat en les Màquines.
- ITC – MIE – AEM1: Ascensors Electromecànics. O. 23 de setembre de 1987. BOE 6 d'octubre de 1987. Modificació: O. 11 d'octubre de 1988. BOE 21 d'octubre de 1988. Autorització de la instal·lació d'ascensors amb màquines en fossat. Resolució 10 de setembre de 1998. BOE 25 de setembre de 1998. Autorització de la instal·lació d'ascensors sense sala de màquines. Resolució 3 d'abril de 1997. BOE 23 d'abril de 1997.
- ITC – MIE – AEM2: Grues Torre desmuntables per a obres. R.D 836/2003 de 27 de maig de 2003. BOE 17 de juliol de 2003.
- ITC – MIE – AEM3: Carretes Automotrius de mantenició. O. 26 de maig de 1989. BOE 9 de juny de 1989.
- ITC – MIE – AEM4: Reglament d'aparells d'elevació i mantenició, referent a grues mòbils autopropulsades. R.D 837/2003 de 27 de maig de 2003. BOE 17 de juliol de 2003.
- ITC - MIE - MSG1: Màquines, Elements de Màquines o Sistemes de Protecció utilitzats. O. 8 d'abril de 1991. BOE 11 d'abril de 1991.

#### 4.6. Equips de protecció individual

- Comercialització i Lliure Circulació intracomunitària dels Equips de Protecció Individual. R.D. 1407/1992 de 20 de novembre. BOE 28 de desembre de 1992. Modificat per O.M. de 16 de maig de 1994 i per R.D. 159/1995 de 3 de febrer. BOE 8 de març de 1995 i complementat per la Resolució de 28 de juliol de 2000. BOE 8 de setembre de 2000, i modificada per la Resolució de 27 de maig de 2002. BOE 4 de juliol de 2002.
- Disposicions mínimes de Seguretat i Salut relatives a la Utilització pels Treballadors d'Equips de Protecció Individual. R.D. 773/1997 de 30 de maig de 1997.
- Reglament sobre comercialització d'Equips de Protecció Individual (RD 1407/1992, de 20 de novembre. BOE núm. 311 de 28 de desembre, modificat pel RD 159/1995, de 2 de febrer. BOE núm. 57 de 8 de març, i per l'O. de 20 de febrer de 1997. BOE núm. 56 de 6 de març), i modificada per la

Resolució de 27 de maig de 2002. BOE 4 de juliol de 2002.

- Resolució de 29 d'abril de 1999, per la qual s'actualitza l'annex IV de la Resolució de 18 de març de 1998, de la Direcció General de Tecnologia i Seguretat Industrial. (BOE núm. 151 de 25 de juny de 1999). Complementada per la Resolució de 28 de juliol de 2000. BOE 8 de setembre de 2000.

#### **4.7. Senyalització**

- Disposicions Mínimes en Matèria de Senyalització de Seguretat i Salut en el Treball. R.D. 485/1997. BOE 14 d'abril de 1997.
- Normes sobre senyalització d'obres a carreteres. Instrucció 8.3. I.C. del MOPU.

#### **4.8. Diversos**

- Quadre de Malalties Professionals. R.D. 1995/1978. BOE de 25 d'agost de 1978. Modificada per R.D. 2821/1981 de 27 de novembre. BOE 1 de desembre de 1981.
- Convenis Col·lectius

### **5. CONDICIONS ECONÒMIQUES**

#### **5.1. Criteris d'aplicació**

L' Art. 5, 4 del R.D. 1627 / 1997, de 24 d'octubre, manté per al sector de la construcció, la necessitat d'estimar l'aplicació de la Seguretat i Salut com un cost "afegit" a l'Estudi de Seguretat i Salut, i per consegüent, incorporat al Projecte.

El pressupost per a l'aplicació i execució de l'estudi de Seguretat i Salut, haurà de quantificar el conjunt de "despeses" previstes, tant pel que es refereix a la suma total com a la valoració unitària d'elements, amb referència al quadre de preus sobre el que es calcula. Sols podran figurar partides alçades en els casos d'elements o operacions de difícil previsió.

Els amidaments, qualitats i valoració recollides en el pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut podran ser modificades o substituïdes per alternatives proposades pel Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut, prèvia justificació tècnica degudament motivada, sempre que això no suposi disminució de l'import total ni dels nivells de protecció continguts en l'Estudi de Seguretat i Salut. A aquests efectes, el pressupost del E.S.S. haurà d'anar incorporant al pressupost general de l'obra com un capítol més del mateix.

La tendència a integrar la Seguretat i Salut (pressupost de Seguretat i Salut = 0), es contempla en el mateix cos legal quan el legislador indica que, no s'inclouran en el pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut els costos exigits per la correcta execució professional dels treballs, conforme a les normes reglamentàries en vigor i els criteris tècnics generalment admesos, emanats dels organismes especialitzats. Aquest criteri es l'aplicat en el present E.S.S. en l'apartat relatiu a Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva (MAUP).

## **5.2. Certificació del pressupost del Pla de Seguretat i Salut**

Si bé el Pressupost de Seguretat, amb criteris de “Seguretat Integrada” hauria d'estar inclòs en les partides del Projecte, de forma no segregable, per les obres de Construcció, es precisa l'establiment d'un criteri respecte a la certificació de les partides contemplades en el pressupost del Pla de Seguretat i Salut del Contractista per cada obra.

El pressupost de seguretat i salut s'abonarà d'acord amb el que indiqui el corresponent contracte d'obra.

## **5.3. Revisió de preus del Pla de Seguretat i Salut**

Els preus aprovats pel Coordinador de Seguretat i Salut continguts en el Pla de Seguretat i Salut del Contractista, es mantindrà durant la totalitat de l'execució material de les obres.

Excepcionalment, quan el contracte s'hagi executat en un 20% i transcorregut com a mínim un any des de la seva adjudicació, podrà contemplar-se la possibilitat de revisió de preus del pressupost de Seguretat, mitjançant els índexs o fórmules de caràcter oficial que determini l'òrgan de contractació, en els terminis contemplats en el Títol IV del R.D. Legislatiu 2 / 2002, de 16 de juny, pel que s'aprova el text refós de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques.

## **5.4. Penalitzacions per incompliment en matèria de Seguretat**

La reiteració d'incompliments en l'aplicació dels compromisos adquirits en el Pla de Seguretat i Salut, a criteri per unanimitat del Coordinador de Seguretat i Salut i dels restants components de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, per acció u omissió del personal propi i/o Subcontractistes i Treballadors Autònoms contractats per ell, durant aparellats conseqüentment per el Contractista, les següents Penalitzacions:

- |     |           |   |  |
|-----|-----------|---|--|
| 1.- | MOLT LLEU | : | 3% del Benefici Industrial de l'obra contractada   |
| 2.- | LLEU      | : | 20% del Benefici Industrial de l'obra contractada  |
| 3.- | GREU      | : | 75% del Benefici Industrial de l'obra contractada  |
| 4.- | MOLT GREU | : | 75% del Benefici Industrial de l'obra contractada  |
| 5.- | GRAVÍSSIM | : | Paralització dels treballadors +100% del Benefici Industrial de l'obra contractada + Pèrdua d'homologació com Contractista, per la mateixa Propietat, durant 2 anys. |

## **6. CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS DE SEGURETAT**

### **6.1. Previsions del Contractista a l'aplicació de les Tècniques de Seguretat**

La Prevenció de la Sinistralitat Laboral, pretén aconseguir uns objectius concrets, en el nostre cas, detectar i corregir els riscos d'accidents laborals.

El Contractista Principal haurà de reflectir al seu Pla de Seguretat i Salut la manera concreta de desenvolupar les Tècniques de Seguretat i Salut i com les aplicarà en aquesta obra.

Tot seguit s'anomenen a títol orientatiu una sèrie de descripcions de les diferents Tècniques Analítiques i Operatives de Seguretat:

– **Tècniques analítiques de seguretat**

Les Tècniques Analítiques de Seguretat i Salut tenen com a objectiu exclusiu la detecció de riscos i la recerca de les causes.

***Prèvies als accidents.-***

- Inspeccions de seguretat.
- Anàlisi de treball.
- Anàlisi Estadística de la sinistralitat.
- Anàlisi del entorn de treball.

***Posteriors als accidents.-***

- Notificació d'accidents.
- Registre d'accidents
- Investigació Tècnica d'Accidents.

– **Tècniques operatives de seguretat.**

Les Tècniques Operatives de Seguretat i Salut pretenen eliminar les Causes i a través d'aquestes corregir el Risc

Segons que l'objectiu de l'acció correctora hagi d'operar sobre la conducta humana o sobre els factors perillosos mesurats, el Contractista haurà de demostrar al seu Pla de Seguretat i Salut i Higiene que té desenvolupat un sistema d'aplicació de Tècniques Operatives sobre

***El Factor Tècnic:***

- Sistemes de Seguretat
- Proteccions col·lectives i Resguards
- Manteniment Preventiu
- Proteccions Personals
- Normes
- Senyalització

***El Factor Humà:***

- Test de Selecció prelaboral del personal.
- Reconeixements Mèdics prelaborals.
- Formació
- Aprenentatge

- Propaganda
- Acció de grup
- Disciplina
- Incentius

## **6.2. Condicions Tècniques del Control de Qualitat de la Prevenció**

El Contractista inclourà a les Empreses Subcontractades i treballadors Autònoms, lligats amb ell contractualment, en el desenvolupament del seu Pla de Seguretat i Salut; haurà d'incloure els documents tipus en el seu format real, així com els procediments de complimentació fets servir a la seva estructura empresarial, per a controlar la qualitat de la Prevenció de la Sinistralitat Laboral. Aportem al present Estudi de Seguretat, a títol de guia, l'enunciat dels més importants:

- Programa implantat a l'empresa, de Qualitat Total o el reglamentari Pla d'Acció Preventiva.
- Programa Bàsic de Formació Preventiva estandarditzat pel Contractista Principal
- Formats documentals i procediments de complimentació, integrats a l'estructura de gestió empresarial, relatius al Control Administratiu de la Prevenció.
- Comitè i/o Comissions vinculats a la Prevenció
- Documents vinculants, actes i/o memoràndums.
- Manuals i/o Procediments Segurs de Treball, d'ordre intern d'empresa
- Control de Qualitat de Seguretat del Producte.

## **6.3. Condicions Tècniques dels Òrgans de l'Empresa Contractista competents en matèria de Seguretat i Salut**

El comitè o les persones encarregades de la promoció, coordinació i vigilància de la Seguretat i Salut de l'obra seran almenys els mínims establerts per la normativa vigent pel cas concret de l'obra de referència, assenyalant-se específicament al Pla de Seguretat, la seva relació amb l'organigrama general de Seguretat i Salut de l'empresa adjudicatària de les obres.

El Contractista acreditarà l'existència d'un Servei Tècnic de Seguretat i Salut (propri o concertat) com a departament staff depenent de l'Alta Direcció de l'Empresa Contractista, dotat dels recursos, medis i qualificació necessària conforme al R.D. 39 /1997 "Reglamento de los Servicios de Prevención". En tot cas el constructor comptarà amb l'ajut del Departament Tècnic de Seguretat i Salut de la Mútua d'Accidents de Treball amb la que tingui establerta pòlissa.

El Coordinador de Seguretat i Salut podrà vedar la participació en aquesta obra del Delegat Sindical de Prevenció que no reuneixi, al seu criteri, la capacitat tècnica preventiva pel correcte compliment de la seva important missió.

L'empresari Contractista com a màxim responsable de la Seguretat i Salut de la seva empresa, haurà de fixar els àmbits de competència funcional dels Delegats Sindicals de Prevenció en aquesta obra.

L'obra disposarà de Tècnic de Seguretat i Salut (propri o concertat) a temps parcial, que assessori als responsables tècnics (i conseqüentment de seguretat)

de l'empresa constructora en matèria preventiva, així com una Brigada de reposició i manteniment de les proteccions de seguretat, amb indicació de la seva composició i temps de dedicació a aquestes funcions.

#### **6.4. Obligacions de l'Empresa Contractista competent en matèria de Medicina del Treball**

El Servei de Medicina del Treball integrat en el Servei de Prevenció, o en el seu cas, el Quadre Facultatiu competent, d'acord amb la reglamentació oficial, serà l'encarregat de vetllar per les condicions higièniques que haurà de reunir el centre de treball.

Respecte a les instal·lacions mèdiques a l'obra existiran almenys una farmaciola d'urgència, que estarà degudament assenyalada i contindrà allò disposat a la normativa vigent i es revisarà periòdicament el control d'existències.

Al Pla de Seguretat i Salut i Higiene el contractista principal desenvoluparà l'organigrama així com les funcions i competències de la seva estructura en Medicina Preventiva.

Tot el personal de l'obra (Propi, Subcontractat o Autònom), amb independència del termini de durada de les condicions particulars de la seva contractació, haurà d'haver passat un reconeixement mèdic d'ingrés i estar classificat d'acord amb les seves condicions psicofísiques.

Independentment del reconeixement d'ingrés, s'haurà de fer a tots els treballadors del Centre de Treball (propis i Subcontractats), segons ve assenyalat a la vigent reglamentació al respecte, com a mínim un reconeixement periòdic anual.

Paral·lelament l'equip mèdic del Servei de Prevenció de l'empresa (Propi, Mancomunitat, o assistit per Mútua d'Accidents) haurà d'establir al Pla de Seguretat i Salut un programa d'actuació cronològica a les matèries de la seva competència:

- Higiene i Prevenció al treball.
- Medicina preventiva dels treballadors.
- Assistència Mèdica.
- Educació sanitària i preventiva dels treballadors.
- Participació en comitè de Seguretat i Salut.
- Organització i posta al dia del fitxer i arxiu de medicina d'Empresa.

#### **6.5. Competències dels Col·laboradors Prevencionistes a l'obra**

D'acord amb les necessitats de disposar d'un interlocutor alternatiu en absència del Cap d'Obra es nomenarà un Supervisor de Seguretat i Salut (equivalent a l'antic Vigilant de Seguretat), considerant-se en principi l'Encarregat General de l'obra, com a persona més adient per a complir-ho, en absència d'un altre treballador més qualificat en aquests treballs a criteri del Contractista. El seu nomenament es formalitzarà per escrit i es notificarà al Coordinador de Seguretat.

S'anomenarà un Socorrista, preferiblement amb coneixements en Primers Auxilis, amb la missió de realitzar petites cures i organitzar l'evacuació dels

accidentats als centres assistencials que correspongui que a més a més serà l'encarregat del control de la dotació de la farmaciola.

A efectes pràctics, i amb independència del Comitè de Seguretat i Salut, si la importància de l'obra ho aconsella, es constituirà a peu d'obra una "Comissió Tècnica Interempresarial de Responsables de Seguretat", integrat pels màxims Responsables Tècnics de les Empreses participants a cada fase d'obra, aquesta "comissió" es reunirà com a mínim mensualment, i serà presidida pel Cap d'Obra del Contractista, amb l'assessorament del seu Servei de Prevenció (propri o concertat).

#### **6.6. Competències de Formació en Seguretat a l'obra**

El Contractista haurà d'establir al Pla de Seguretat i Salut un programa d'actuació que reflecteixi un sistema d'entrenament inicial bàsic de tots els treballadors nous. El mateix criteri es seguirà si són traslladats a un nou lloc de treball, o ingressin com a operadors de màquines, vehicles o aparells d'elevació.

S'efectuarà entre el personal la formació adequada per assegurar el correcte ús dels medis posats al seu abast per millorar el seu rendiment, qualitat i seguretat del seu treball.

### **7. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES ESPECÍFIQUES DE SEGURETAT DELS EQUIPS, MÀQUINES I/O MÀQUINES-FERRAMENTES**

#### **7.1. Definició i característiques dels Equips, Màquines i/o Màquines-Ferramentes**

##### **– Definició**

És un conjunt de peces o òrgans units entre si, dels quals un al menys és mòbil i, en el seu cas, d'òrgans d'accionament, circuits de comandament i de potència, etc., associats de forma solidària per a una aplicació determinada, en particular destinada a la transformació, tractament, desplaçament i accionament d'un material.

El terme equip i/o màquina també cobreix:

- Un conjunt de màquines que estiguin disposades i siguin accionades per a funcionar solidàriament.
- Un mateix equip intercanviable, que modifiqui la funció d'una màquina, que es comercialitza en condicions que permetin al propi operador, acoblar a una màquina, a una sèrie d'elles o a un tractor, sempre que aquest equip no sigui una peça de recanvi o una ferramenta.

Quan l'equip, màquina i/o màquina ferramenta disposi de components de seguretat que es comercialitzin per separat per a garantir una funció de seguretat en el seu ús normal, aquests adquireixen als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut la consideració de Mitjà Auxiliar d'Utilitat Preventiva (MAUP).



### – Característiques

Els equips de treball i màquines aniran acompanyats d'unes instruccions d'utilització, esteses pel fabricant o importador, en les quals figuraran les especificacions de manutenció, instal·lació i utilització, així com les normes de seguretat i qualsevol altra instrucció que de forma específica siguin exigides en les corresponents Instruccions Tècniques Complementàries (ITC), les quals inclouran els plànols i esquemes necessaris per al manteniment i verificació tècnica, estant ajustats a les normes UNE que li siguin d'aplicació. Portaran a més a més, una placa de material durador i fixada amb solidesa en lloc ben visible, en la qual figuraran, com a mínim, les següents dades:

- Nom del fabricant.
- Any de fabricació, importació i/o subministrament.
- Tipus i número de fabricació.
- Potència en Kw.
- Contrasenya d'homologació CE i certificat de seguretat d'ús d'entitat acreditada, si procedeix.

## 7.2. **Condicions d'elecció, utilització, emmagatzematge i manteniment dels Equips, Màquines i/o Màquines-Ferramentes**

### – Elecció d'un Equip

Els Equips, Màquines i/o Màquines Ferramentes hauran de seleccionar-se en base a uns criteris de garanties de Seguretat per als seus operadors i respecte al seu Medi Ambient de Treball.

### – **Condicions d'utilització dels Equips, Màquines i/o Màquines ferramentes**

Són les contemplades en l'Annex II del R.D. 1215, de 18 de juliol sobre "Disposicions mínimes de Seguretat i Salut per a la utilització pels treballadors dels Equips de treball":

### – Emmagatzematge i manteniment

- Se seguiran escrupolosament les recomanacions d'emmagatzematge i esment, fixats pel fabricant i contingudes en la seva "Guia de manteniment preventiu".
- Es reemplaçaran els elements, es netejaran, engreixaran, pintaran, ajustaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.
- S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25°C.
- L'emmagatzematge, control d'estat d'utilització i els lliuraments d'Equips estaran documentades i custodiades, amb justificació de recepció de conformitat, lliurament i rebut, per un responsable tècnic, delegat per l'usuari.

### 7.3. Normativa aplicable

- **Directives comunitàries relatives a la seguretat de les màquines, transposicions i dates d'entrada en vigor**

Sobre comercialització i/o posada en servei en la Unió Europea

#### Directiva fonamental.

- Directiva del Consell 89/392/CEE, de 14/06/89, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre màquines (D.O.C.E. Núm. L 183, de 29/6/89), modificada per les Directives del Consell 91/368/CEE, de 20/6/91 (D.O.C.E. Núm. L 198, de 22/7/91), 93/44/CEE, de 14/6/93 (D.O.C.E. Núm. L 175, de 19/7/93) i 93/68/CEE, de 22/7/93 (D.O.C.E. Núm. L 220, de 30/8/93). Aquestes 4 directives s'han codificat en un sol text mitjançant la Directiva 98/37/CE (D.O.C.E. Núm. L 207, de 23/7/98).

Transposada pel Reial Decret 1435/1992, de 27 de novembre (B.O.E. d'11/12/92), modificat pel Reial Decret 56/1995, de 20 de gener (B.O.E. de 8/2/95).

Entrada en vigor del R.D. 1435/1992: l'1/1/93, amb període transitori fins l'1/1/95.

Entrada en vigor del R.D. 56/1995: el 9/2/95.

#### Excepcions:

- Carretons automotors de manutenció: l'1/7/95, amb període transitori fins l'1/1/96.
- Màquines per a elevació o desplaçament de persones: el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.
- Components de seguretat (inclou ROPS i FOPS, vegeu la Comunicació de la Comissió 94/C253/03 -D.O.C.E. ISP C253, de 10/9/94): el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.
- Marcat: el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.

#### Altres Directives.

- Directiva del Consell 73/23/CEE, de 19/2/73, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre el material elèctric destinat a utilitzar-se amb determinats límits de tensió (D.O.C.E. Núm. L 77, de 26/3/73), modificada per la Directiva del Consell 93/68/CEE.

Transposada pel Reial Decret 7/1988, de 8 de gener (B.O.E. de 14/1/88), modificat pel Reial Decret 154/1995 de 3 de febrer (B.O.E. de 3/3/95).

Entrada en vigor del R.D. 7/1988: l'1/12/88.

Entrada en vigor del R.D. 154/1995: el 4/3/95, amb període transitori fins l'1/1/97.

A aquest respecte veure també la Resolució d'11/6/98 de la Direcció General de Tecnologia i Seguretat Industrial (B.O.E. de 13/7/98).

- Directiva del Consell 87/404/CEE, de 25/6/87, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre recipients a pressió simple (D.O.C.E. Núm. L 270 de 8/8/87), modificada per les Directives del Consell 90/488/CEE, de 17/9/90 (D.O.C.E. Núm. L 270 de 2/10/90) i 93/68/CEE.

Transposades pel Reial Decret 1495/1991, d'11 d'octubre (B.O.E. de 15/10/91), modificat pel Reial Decret 2486/1994, de 23 de desembre (B.O.E. de 24/1/95).

Entrada en vigor del R.D. 1495/1991: el 16/10/91.

Entrada en vigor del R.D. 2486/1994: l'1/1/95 amb període transitori fins l'1/1/97.

- Directiva del Consell 89/336/CEE, de 3/5/89, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre comptabilitat electromagnètica (D.O.C.E. Núm. L 139, de 23/5/89), modificada per les Directives del Consell 93/68/CEE i 93/97/CEE, de 29/10/93 (D.O.C.E. Núm. L 290, de 24/11/93); 92/31/CEE, de 28/4/92 (D.O.C.E. Núm. L 126, de 12/5/92); 99/5/CE, de 9/3/99 (D.O.C.E. Núm. L 091, de 7/4/1999).

Transposades pel Reial Decret 444/1994, d'11 de març (B.O.E. d'1/4/94), modificat pel Reial Decret 1950/1995, d'1 de desembre (B.O.E. de 28/12/95) i Ordre Ministerial de 26/3/96 (B.O.E. de 3/4/96).

Entrada en vigor del R.D. 444/1994: el 2/4/94 amb període transitori fins l'1/1/96. Entrada en vigor del R.D. 1950/1995: el 29/12/95. Entrada en vigor de l'Ordre de 26/03/1996: el 4/4/96.

- Directiva del Consell 90/396/CEE, de 29/6/90, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre aparells de gas (D.O.C.E. Núm. L 196, de 26/7/90), modificada per la Directiva del Consell 93/68/CEE.

Transposada pel Reial Decret 1428/1992, de 27 de novembre (B.O.E. de 5/12/92), modificat pel Reial Decret 276/1995, de 24 de febrer (B.O.E. de 27/3/95).

Entrada en vigor del R.D. 1428/1992: el 25/12/92 amb període transitori fins l'1/1/96. Entrada en vigor del R.D. 276/1995: el 28/3/95.

- Directiva del Parlament Europeu i del Consell 94/9/CE, de 23/3/94, relativa a l'aproximació de legislacions dels Estats membres sobre els aparells i sistemes de protecció per a ús en atmosferes potencialment explosives (D.O.C.E. Núm. L 100, de 19/4/94).

Transposada pel Reial Decret 400/1996, d'1 de març (B.O.E. de 8/4/96).

Entrada en vigor: l'1/3/96 amb període transitori fins l'1/7/03.

- Directiva del Parlament Europeu i del Consell 97/23/CE, de 29/5/97, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre equips a pressió (D.O.C.E. Núm. L 181, de 9/7/97).

Entrada en vigor: 29/11/99 amb període transitori fins el 30/5/02.

- Onze Directives, amb les seves corresponents modificacions i adaptacions al progrés tècnic, relatives a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre determinació de l'emissió sonora de màquines i materials utilitzats en les obres de construcció.

Transposades pel Reial Decret 212/2002, de 22 de febrer (B.O.E. d'1/3/02); Ordre Ministerial de 18/7/1991 (B.O.E. de 26/7/91), Reial Decret 71/1992, de 31 de gener (B.O.E. de 6/2/92) i Ordre Ministerial de 29/3/1996 (B.O.E. de 12/4/96).

Entrada en vigor: En funció de cada directiva.

Sobre utilització de màquines i equips per al treball:

- Directiva del Consell 89/655/CEE, de 30/11/89, relativa a les disposicions mínimes de seguretat i de salut per a la utilització pels treballadors en el treball dels equips de treball (D.O.C.E. Núm. L 393, de 30/12/89), modificada per la Directiva del Consell 95/63/CE, de 5/12/95 (D.O.C.E. Núm. L 335/28, de 30/12/95).

Transposades pel Reial Decret 1215/1997, de 18 de juliol (B.O.E. de 7/8/97).  
Entrada en vigor: el 27/8/97 excepte per l'apartat 2 de l'Annex I i els apartats 2 i 3 de l'Annex II, que entren en vigor el 5/12/98.

– **Normativa d'aplicació restringida**

- Reial Decret 1849/2000, de 10 de Novembre, pel qual es deroguen diferents disposicions en matèria de normalització i homologació de productes industrials (B.O.E. de 2/12/2000), i Ordre Ministerial de 8/4/1991, per la qual s'aprova la Instrucció Tècnica Complementària MSG-SM-1 del Reglament de Seguretat de les Màquines, referent a màquines, elements de màquines o sistemes de protecció, usats (B.O.E. d'11/5/91).
- Ordre Ministerial, de 26/5/1989, per la qual s'aprova la Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-3 del Reglament d'Aparells d'Elevació i Manutenció referent a Carretons automotors de manutenció (B.O.E. de 9/6/89).
- Ordre de 23/5/1977 per la qual s'aprova el Reglament d'Aparells elevadors per a obres (B.O.E. de 14/6/77), modificada per dues Ordres de 7/3/1981 (B.O.E. de 14/3/81) i complementada per l'Ordre de 31/3/1981 (B.O.E. 20/4/1981)
- Reial Decret 836/2003, de 27 de juny, per la qual s'aprova la nova Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-2 del Reglament d'Aparells d'elevació i Manutenció, referent a Grues Torre desmuntables per a obres (B.O.E. de 17/7/03).
- Reial Decret 837/2003, de 27 de juny, pel qual s'aprova el nou text modificat i refós de la Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-4 del Reglament d'Aparells d'elevació i Manutenció, referent a Grues mòbils autopropulsades usades (B.O.E. de 17/7/03).
- Reial Decret 1849/2000, de 10 de novembre, pel qual es deroguen diferents disposicions en matèria de normalització i homologació de productes industrials (B.O.E. de 2/12/00).
- Ordre Ministerial, de 9/3/1971, per la qual s'aprova l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball (B.O.E. de 16/3/71; B.O.E. de 17/3/71 i B.O.E. de 6/4/71). Anul·lada parcialment per R.D 614/2001 de 8 de juny. BOE de 21 de juny de 2001.

Barcelona, Octubre de 2011

**H - PARTIDES D'OBRA DE SEGURETAT I SALUT****H1 - PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES EN EL TREBALL****H14 - PROTECCIONS INDIVIDUALS****0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

H14111111,H1431101,H1432012,H1445003,H1421110,H1455710,H1461110,H1465275,H147N000,H1482320,H1483344,H1485140,H1487460,H147D102,H145K153,H1463253,H141300F,H1481654,H1488580,H1459630,H142AC60,H1423230.

**1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES****DEFINICIÓ:**

Equip destinat a ser dut o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaçar la seva seguretat o la seva salut, així com qualsevol complement o accessori destinat a tal fi.

S'han considerat els tipus següents:

- Proteccions del cap
- Proteccions per a l'aparell ocular i la cara
- Proteccions per a l'aparell auditiu
- Proteccions per a l'aparell respiratori
- Proteccions de les extremitats superiors
- Proteccions de les extremitats inferiors
- Proteccions del cos
- Protecció del tronc
- Protecció per treball a la intempèrie
- Roba i peces de senyalització
- Protecció personal contra contactes elèctrics

Resten expressament exclosos:

- La roba de treball corrent i els uniformes que no estiguin específicament destinats a protegir la salut o la integritat física del treballador
- Es equips dels serveis de socors i salvament
- Els EPI dels militars, dels policies i de les persones dels serveis de manteniment de l'ordre
- Els EPI dels mitjans de transport per carretera
- El material d'esport
- El material d'autodefensa o de dissuasió
- Els aparells portàtils per a la detecció i senyalització dels riscos i dels factors de molèstia

**CARACTERÍSTIQUES GENERALS:**

Els EPI hauran de proporcionar una protecció eficaç davant els riscos que motiven el seu ús, sense suposar por si mateixos o ocasionar riscos addicionals ni molèsties innecessàries. A tal fi hauran de:

- Respondre a les condicions existents en el lloc de treball.
- Tenir en compte les condicions anatòmiques i fisiològiques així com l'estat de salut del treballador.
- Adequar-se al portador, després dels ajustaments necessaris.

En cas de riscos múltiples que exigeixin la utilització simultània de diversos EPI, aquests

hauran de ser compatibles entre si i mantenir la seva eficàcia en relació amb el risc o riscos corresponents.

Els EPI solament poden ser utilitzats per als usos previstos pel fabricant. El responsable de la contractació del treballadors resta obligat a informar i instruir del seu ús adequat als treballadors, organitzant, si és necessari, sessions d'entrenament, especialment quan es requereixi la utilització simultània de diversos EPI, amb els següents continguts:

- Coneixement de com posar-se i treure's l'EPI
- Condicions i requisits d'emmagatzematge i manteniment per part de l'usuari
- Referència als accessoris i peces que requereixin substitucions periòdiques
- Interpretació dels pictogrames, nivell de prestacions i etiquetatge proporcionat pel fabricant

Les condicions en què l'EPI haurà de ser utilitzat es determinarà en funció de:

- La gravetat del risc
- El temps o freqüència d'exposició al risc
- Les condicions del lloc de treball
- Les prestacions del propi EPI
- Els riscos addicionals derivats de la pròpia utilització de l'EPI, que no hagin pogut evitar-se.

L'ús dels EPI, en principi és personal, i solament són transferibles aquells en els que es pugui garantir la higiene i salut dels subsegüents usuaris. En aquest cas s'han de substituir les peces directament en contacte amb el cos de l'usuari i fer un tractament de rentat antisèptic.

L'EPI s'ha de col·locar i ajustar correctament, seguint les instruccions del fabricant i aplicant la formació i informació que al respecte haurà rebut l'usuari.

L'usuari amb antelació a la utilització de l'EPI haurà de comprovar l'entorn en el qual ho ha d'utilitzar.

L'EPI s'utilitzarà sense sobrepassar les limitacions previstes pel fabricant. No es permès fer modificacions i/o decoracions que redueixin les característiques físiques de l'EPI o anul·lin o redueixin la seva eficàcia.

L'EPI haurà de ser utilitzat correctament pel beneficiari mentre subsisteixi el risc.

## PROTECCIONS DEL CAP:

Quan existeixi risc de caiguda o de projecció violenta d'objectes o topades sobre el cap, serà perceptiva la utilització de casc protector.

Comprenderà la defensa del crani, cara, coll i completarà el seu ús, la protecció específica d'ulls i oïdes.

Els mitjans de protecció del cap seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Obres de construcció, i especialment, activitats a sota o a prop de bastides i llocs de treball situats en altura, obres d'encofrat i desencofrat, muntatge i instal·lació de bastides i demolició
- Treballs en ponts metàl·lics, edificis i estructures metàl·liques de gran altura, pals, torres, obres i muntatges metàl·lics, de caldereria i conduccions tubulars
- Obres en fosses, rases, pous i galeries
- Moviments de terra i obres en roca
- Treballs en explotacions de fons, en canteres, explotacions a cel obert i desplaçament de runes
- Utilització de pistoles per a fixar claus

- Treballs amb explosius
- Activitats en ascensors, mecanismes elevadors, grues i mitjans de transport
- Manteniment d'obres i instal·lacions industrials

Als llocs de treball on existeixi risc d'enganxada de cabells, per la seva proximitat a màquines, aparells o enginyers en moviment, quan es produeixi acumulació permanent i ocasional de substàncies perilloses o brutes, serà obligatòria la cobertura dels cabells o altres mitjans adequats, eliminant-se els llaços, cintes i adorns sortints.

Sempre que el treball determini exposició constant al sol, pluja o neu, serà obligatori l'ús de cobriment de caps o passamuntanyes, tipus mànega elàstica de punt, adaptables sobre el casc (mai al seu interior).

#### PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:

La protecció de l'aparell ocular s'efectuarà mitjançant la utilització d'ulleres, pantalles transparents o viseres.

Els mitjans de protecció ocular seran seleccionats en funció de les activitats :

- Topades o impactes amb partícules o cossos sòlids.
- Acció de pols i fums.
- Projecció o esquitxada de líquids freds, calents, càustics o materials fosos.
- Substàncies perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
- Radiacions perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
- Enlluernament

S'han de tenir en compte els aspectes següents:

- Quan es treballi amb vapors, gasos o pols molt fina, hauran de ser completament tancades i ajustades a la cara, amb visor amb tractament anti-entelat
- En els casos d'ambients agressius de pols grossa i líquids, seran com els anteriors, però portaran incorporats botons de ventilació indirecta o tamís antiestàtic
- En els demés casos seran de muntura de tipus normal i amb proteccions laterals que podran ser perforades per a una millor ventilació.
- Quan no existeixi perill d'impactes per partícules dures, es podran fer servir ulleres de Protecció tipus panoràmiques, amb armadura de vinil flexible i amb el visor de policarbonat o acetat transparent.
- En ambients de pols fi, amb ambient xafogós o humit, el visor haurà de ser de reixeta metàl·lica (tipus picapedrer) per impedir entelament.

Les ulleres i altres elements de protecció ocular es conservaran sempre nets i s'adequaran protegits contra fregament. Seran d'ús individual i no podran ser utilitzats per diferents persones.

Els mitjans de protecció facial seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs de soldadura, esmerilat, polit i/o tall
- Treballs de perforació i burinat
- Talla i tractament de pedres
- Manipulació de pistoles fixaclus d'impacte
- Utilització de maquinària que generen encenalls curts
- Recollida i fragmentació de vidre, ceràmica
- Treball amb raig projector d'abrasius granulars
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius

- Manipulació o utilització de dispositius amb raig líquid
- Activitats en un entorn de calor radiant
- Treballs que desprenen radiacions
- Treballs elèctrics en tensió, en baixa tensió

Als treballs elèctrics realitzats en proximitats de zones en tensió, l'aparell de la pantalla haurà d'estar construït amb material absolutament aïllant i el visor lleugerament enfosquit, en previsió de ceguesa per encebada intempestiva de l'arc elèctric.

Les utilitzades en previsió d'escalfor, hauran de ser de "Kevlar" o de teixit aluminitzat reflectant (l'amiant i teixits asbèstics estan totalment prohibits), amb un visor corresponent, equipat amb vidre resistent a la temperatura que haurà de suportar.

Als treballs de soldadura elèctrica es farà servir l'equip de pantalla de mà anomenada "Caixó de soldador" amb espiell de vidre fosc protegit per un altre vidre transparent, sent retràtil el fosc, per a facilitar la picada de l'escòria, i fàcilment recanviables ambdós.

No tindran cap part metàl·lica a l'exterior, amb la fi d'evitar els contactes accidentals amb la pinça de soldar.

Als llocs de soldadura elèctrica que es necessiti i als de soldadura amb gas inert (Nertal), es faran servir les pantalles de cap de tipus regulables.

Característiques dels vidres de protecció:

- Quan al treball a realitzar existeixi risc d'enlluernament, les ulleres seran de color o portaran un filtre per a garantir una absorció lumínica suficient
- En el sector de la construcció, per a la seva resistència i impossibilitat de rallat i entelament, el tipus de visor més polivalent i eficaç, acostuma a ser el de reixeta metàl·lica d'acer, tipus sedàs, tradicional de les ulleres de picapedrer

#### PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:

Els mitjans de protecció auditiva seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs amb utilització de dispositius d'aire comprimit
- Treballs de percussió
- Treballs d'arrancada i abrasió en recintes angostos o confinats

Quan el nivell de soroll a un lloc o àrea de treball sobrepassi el marge de seguretat establert i en tot cas, quan sigui superior a 80 Db-A, serà obligatori la utilització d'elements o aparells individuals de protecció auditiva, sense perjudici de les mides generals d'aïllament i insonorització que calgui adoptar.

Pels sorolls de molt elevada intensitat, es dotarà als treballadors que hagin de suportar-los, d'auriculars amb filtre, orelleres de coixinet, o dispositius similars.

Quan el soroll sobrepassi el llindar de seguretat normal serà obligatori l'ús de taps contra soroll, de goma, plàstic, cera mal·leable o cotó.

Les proteccions de l'aparell auditiu poden combinar-se amb les del cap i la cara, verificant la compatibilitat dels diferents elements.

Els elements de protecció auditiva, seran sempre d'ús individual.

#### PROTECCIONS PER A L' APARELL RESPIRATORI:

Els mitjans de protecció de l'aparell respiratori es seleccionaran en funció dels següents riscos:



- Pols, fums i boires
- Vapors metàl·lics i orgànics
- Gasos tòxics industrials
- Monòxid de carboni
- Baixa concentració d'oxigen respirable
- Treballs en contenidors, locals exigus i forns industrials alimentats amb gas, quan puguin existir riscos d'intoxicació per gas o de insuficiència d'oxigen
- Treballs de revestiment de forns, cubilots o culleres i calderes, quan pugui desprendre's pols
- Pintura amb pistola sense ventilació suficient
- Treballs en pous, canals i altres obres subterrànies de la xarxa de clavegueram
- Treballs en instal·lacions frigorífiques o amb condicionadors, en les que existeixi un risc de fuites del fluid frigorífic

L'ús de caretes amb filtre s'autoritzarà sols quan estigui garantida a l'ambient una concentració mínima del 20% d'oxigen respirable, en aquells llocs de treball en els quals hi hagi poca ventilació i alta concentració de tòxics en suspensió.

Els filtres mecànics s'hauran de canviar amb la freqüència indicada pel fabricant, i sempre que el seu ús i nivell de saturació dificulti notablement la respiració. Els filtres químics seran reemplaçats després de cada ús, i si no s'arriben a fer-se servir, a intervals que no sobrepassin l'any.

Sota cap concepte se substituirà l'ús de la protecció respiratòria homologada adequada al risc, per la ingestió de llet o qualsevol altra solució "tradicional".

#### PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:

Els mitjans de protecció de les extremitats superiors, es seleccionaran en funció de les següents activitats:

- Treballs de soldadura
- Manipulació d'objectes amb arestes tallants, superfícies, abrasives, etc.
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins
- Treballs amb risc elèctric

La protecció de mans, avantbraç, i braç es farà mitjançant guants, mànegues, mitjons i maniguets seleccionats per prevenir els riscos existents i per evitar la dificultat de moviments al treballador.

Aquests elements de protecció seran de goma o cautxú, clorur de polivinil, cuir adobat al crom, teixit termoïllant, punt, lona, pell flor, serratge, malla metàl·lica, làtex rugós antitallada, etc., segons les característiques o riscos del treball a realitzar.

Per a les maniobres amb electricitat s'hauran de fer servir guants de cautxú, neoprè o matèries plàstiques que portin marcat en forma indeleble el voltatge màxim pel qual han estat fabricats.

Com a complement, si procedeix, es faran servir cremes protectores i guants tipus cirurgia.

#### PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:

Per a la protecció dels peus, en els casos que s'indiquin seguidament, es dotarà al treballador de calçat de seguretat, adaptat als riscos a prevenir en funció de l'activitat:

- Calçat de protecció i de seguretat:

- Treballs d'obra grossa, enginyeria civil i construcció de carreteres.
  - Treballs en bastides
  - Obres de demolició d'obra grossa
  - Obres de construcció de formigó i d'elements prefabricats que incloguin encofrat i desencofrat
  - Activitats en obres de construcció o àrees d'emmagatzematge
  - Construcció de sostres
  - Treballs d'estructura metàl·lica
  - Treballs de muntatge i instal·lacions metàl·lics
  - Treballs en canteres, explotacions a cel obert i desplaçament de runes
  - Treballs de transformació de materials lítics
  - Manipulació i tractament de vidre
  - Revestiment de materials termoïllants
  - Prefabricats per a la construcció.
- Sabates de seguretat amb taló o sola correguda i sola antiperforant:
    - Construcció de sostres
  - Calçat i cobriment de calçat de seguretat amb sola termoïllant:
    - Activitats sobre i amb masses ardents o fredes
  - Polaines, calçat i cobriment de calçat per poder desfer-se'n ràpid en cas de penetració de masses en fusió:
    - Soldadors

En treballs en risc d'accidents mecànics als peus, serà obligatori l'ús de botes de seguretat amb reforços metàl·lics a la puntera, que estarà tractada i fosfatada per evitar la corrosió. Davant el risc derivat de l'ús de líquids corrosius, o davant riscos químics, es farà ús de calçat de sola de cautxú, neoprè o poliuretà, cuir especialment tractat i s'haurà de substituir el cosit per la vulcanització a la unió del cos al bloc del pis.

La protecció davant l'aigua i la humitat, s'efectuarà amb botes altes de PVC, que hauran de tenir la puntera metàl·lica de protecció mecànica per a la realització de treballs en moviments de terres i realització d'estructures o enderrocs.

Els treballadors ocupats en treballs amb perill de risc elèctric, faran servir calçat aïllant sense cap element metàl·lic.

En aquelles operacions que les espurnes resultin perilloses, la tanca permetrà desfer-se'n ràpidament del calçat, davant l'eventual introducció de partícules incandescentes.

Sempre que les condicions de treball ho requereixin, les soles seran antilliscants. Als llocs que existeixi un alt grau de possibilitat de perforacions de les soles per claus, encenalls, vidres, etc. serà recomanable l'ús de plantilles d'acer flexible sobre el bloc del pis de la sola, simplement col·locades a l'interior o incorporades en el calçat des d'origen.

La protecció de les extremitats inferiors es completarà, quan sigui necessari, amb l'ús de polaines de cuir, cautxú o teixit ignífug.

En els casos de riscos concurrents, les botes de seguretat cobriran els requisits màxims de defensa davant d'aquestes.

## PROTECCIONS DEL COS:

En tot treball en altura amb risc de caiguda eventual (superior a 2 m), serà perceptiu l'ús de cinturó de seguretat anticaigudes (tipus paracaigudista amb arnès).

Els mitjans de protecció personal anticaigudes d'alçada, seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs en bastides
- Muntatge de peces prefabricades
- Treballs en pals i torres
- Treballs en cabines de grues situades en altura

Aquests cinturons compliran les següents condicions:

- Es revisaran sempre abans del seu ús, i es llençaran quan tinguin talls, esquerdes o filaments que comprometin la seva resistència, calculada pel cos humà en caiguda lliure des d'una alçada de 5 m. o quan la data de fabricació sigui superior als 4 anys

- Aniran previstos d'anelles per on passaran la corda salvacaigudes, que no podran anar subjectes mitjançant reblons

- La corda salvacaigudes serà de poliamida d'alta tenacitat, amb un diàmetre de 12 mm

- Queda prohibit per aquest fi el cable metàl·lic, tant pel risc de contacte amb línies elèctriques, com per la menor elasticitat per la tensió en cas de caiguda

- La sirga d'amarrador també serà de poliamida, però de 16 mm de diàmetre

Es vigilarà de manera especial, la seguretat de l'ancoratge i la seva resistència. La llargària de la corda salvacaigudes haurà de cobrir distàncies el més curtes possibles.

El cinturó, si bé pot fer-se servir per diferents usuaris durant la seva vida útil, durant el temps que persisteixi el risc de caiguda d'alçada, estarà individualment assignat a cada usuari amb rebut signat per part del receptor.

## PROTECCIÓ DEL TRONC:

Els mitjans de protecció del tronc seran seleccionats en funció dels riscos derivats de les activitats:

- Peces i equips de protecció:

- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius

- Treballs amb masses ardents o permanència a prop d'aquestes i en ambient calent

- Manipulació de vidre pla

- Treballs de rajat de sorra

- Treballs en cambres frigorífiques

- Roba de protecció anti-inflamable:

- Treballs de soldadura en locals exigus

- Davantals antiperforants:

- Manipulació de ferramentes de talls manuals, quan la fulla hagi d'orientar-se cap el cos.

- Davantals de cuir i altres materials resistents a partícules i guspies incandescentes:

- Treballs de soldadura.
- Treballs de forja.
- Treballs de fosa i emmotllament.

#### PROTECCIÓ PER A TREBALLS A LA INTEMPÈRIE:

Els equips protectors integral pel cos davant de les inclemències meteorològiques compliran les següents condicions:

- Què no obstaculitzin la llibertat de moviments
- Què tinguin poder de retenció/evacuació del calor
- Què la capacitat de transport de la suor sigui adequada
- Facilitat de ventilació

La superposició indiscriminada de roba d'abric entorpeix els moviments, per tal motiu és recomanable la utilització de pantalons amb pitrera i armilles, tèrmics.

#### ROBA I PECES DE SENYALITZACIÓ:

Els equips protectors destinats a la seguretat-senyalització de l'usuari compliran les següents característiques:

- Què no obstaculitzin la llibertat de moviments
- Què tinguin poder de retenció/evacuació del calor
- Què la capacitat de transport de la suor sigui adequada
- Facilitat de ventilació
- Que siguin visibles a temps pel destinatari

#### PROTECCIÓ PERSONAL CONTRA CONTACTES ELÈCTRICS:

Els mitjans de protecció personal a les immediacions de zones en tensió elèctrica, seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs de muntatge elèctric
- Treballs de manteniment elèctric
- Treballs d'explotació i transport elèctric

Els operaris que hagin de treballar en circuits o equips elèctrics en tensió o al seu voltant, faran servir roba sense accessoris metàl·lics.

Faran servir pantalles facials dielèctriques, ulleres fosques de 3 DIN, casc aïllant, granota resistent al foc, guants dielèctrics adequats, sabates de seguretat aïllant, eines dielèctriques i bosses per al trasllat.

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant.

Es reemplaçaran els elements, es netejaran, desinfectaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.

S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25°C.

Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i

rebut, per un responsable delegat per l'emprador.

La vida útil dels EPI és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva caducitat, que vindrà fixada pel termini de validesa establert pel fabricant, a partir de la seva data de fabricació (generalment estampada a l'EPI), amb independència que hagi estat o no utilitzat.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents:

Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'ús segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

LEY 31/1995 Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

REAL DECRETO 773/1997 Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

REAL DECRETO 1407/1992 Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

REAL DECRETO 159/1995 Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el real decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

RESOLUCIÓN 29/4/1999 Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial.

RESOLUCIÓN 28/7/2000 Resolución de 28 de julio de 2000, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología.

## H15 - PROTECCIONS COL·LECTIVES

### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

H153A9F1,H15Z1001,H15Z2011,H152D801,H1524351,H1534001,H1522111.

### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

#### DEFINICIÓ:

Sistemes de Protecció Col·lectiva (SPC) són un conjunt de peces o òrgans units entre si, associats de forma solidària, destinat a l'apantallament i interposició física, que s'oposa a una energia natural que es troba fora de control, amb la finalitat d'impedir o reduir les conseqüències del contacte amb les persones o els béns materials circumdants, susceptibles de protecció.

S'han considerat els tipus de protecció següents:

- Proteccions superficials de caigudes de persones o objectes:

- Protecció de forats verticals amb vela de lona
- Protecció de perímetre de sostre amb xarxa i pescants
- Protecció de perímetre de sostre amb xarxa entre sostres
- Protecció de forats verticals o horitzontals amb xarxa, malla electrosoldada o taulers de fusta
- Protecció de bastides i muntacàrregues amb malla de polietilè
- Protecció de zones inferiors de la caiguda d'objectes amb suports amb mènscula i xarxes
- Protecció de zones inferiors de la caiguda d'objectes amb estructura i sostre de fusta
- Protecció front a projecció de partícules incandescent amb manta ignífuga i xarxa de seguretat
- Protecció de talús amb malla metàl·lica i làmina de polietilè
- Protecció de projeccions per voladures amb matalàs de xarxa ancorada perimetralment

- Proteccions lineals front a caigudes de persones o objectes:

- Baranes de protecció del perímetre del sostre, escales o buits a l'estructura
- Barana de protecció a la coronació d'una excavació
- Empara d'advertència amb xarxa de poliamida d'1 m d'alçada
- Plataforma de treball de fins a 1 m d'amplada amb baranes i sòcol
- Plataforma de treball en voladís de fins a 1 m d'amplada amb baranes i sòcol
- Línia per a subjecció de cinturons de seguretat
- Passadís de protecció front a caigudes d'objectes, amb sostre i laterals coberts
- Marquesines de protecció front a caigudes d'objectes, amb estructura i plataforma
- Protecció front a despenaments del terreny, a mitja vessant, amb estacada i malla
- Protecció de caigudes dins de rases amb terres deixades a la vora

- Proteccions puntual front a caigudes de persones o objectes:

- Plataforma per a càrrega i descàrrega de materials ancorada als sostres
- Comporta basculant per a càrrega i descàrrega de materials ancorada als sostres
- Topall per a descàrrega de camions en zones d'excavació
- Anellat per a escales de ma
- Marquesina de protecció accés aparell elevadors
- Pont volant metàl·lic amb plataforma de treball en voladís
- Protecció de les zones de treball front els agents atmosfèrics
- Pantalla de protecció front al vent
- Cobert amb estructura i vela per a protegir del sol

- Elements de protecció en l'ús de maquinaria

- Proteccions per al treball en zones amb tensió elèctrica

**CONDICIONS GENERALS:**

Els SPC s'instal·laran, disposaran i utilitzaran de manera que es redueixin els riscos per als treballadors exposats a l'energia fora de control protegides pel SPC, i pels usuaris d'Equip, Màquines o Màquines Eines i/o per tercers, exposats a aquests.

Han d'instal·lar-se i utilitzar-se de forma que no puguin caure, bolcar o desplaçar-se incontroladament, posant en perill la seguretat de persones o bens.

Han d'estar muntats tenint en compte la necessitat d'espai lliure entre els elements mòbils dels SPC i els elements fixos o mòbils del seu entorn. Els treballadors hauran de poder accedir i romandre en condicions de seguretat en tots els llocs necessaris per a utilitzar, ajustar o mantenir els SPC.

Els SPC s'han d'utilitzar només per les operacions i a les condicions indicades pel projectista i el fabricant del mateix. Si les instruccions d'us del fabricant o projectista del SPC indiquen la necessitat d'utilitzar algun EPI per a la realització d'alguna operació relacionada amb aquest, es obligatori utilitzar-lo en fer aquestes operacions.

Quan s'emprin SPC amb elements perillosos accessibles que no puguin ser protegits totalment, s'hauran d'adoptar les precaucions i utilitzar proteccions individuals apropiades per a reduir els riscos als mínims possibles.

Els SPC deixaran d'utilitzar-se si es deterioren, trenquen o pateixen altres circumstàncies que comprometin la eficàcia de la seva funció.

Quan durant la utilització d'un SPC sigui necessari netejar o retirar residus propers a un element perillós, l'operació haurà de realitzar-se amb els mitjans auxiliars adequats i que garanteixin una distància de seguretat suficient.

#### BARANES DE PROTECCIÓ:

Protecció provisional dels buits verticals i perímetre de plataformes de treball, susceptibles de permetre la caiguda de persones o objectes des d'una alçada superior a 2 m.

Ha d'estar constituïda per:

- Muntants d'1 m d'alçada sobre el paviment fixats a un element estructural
- Passamans superior horitzontal, a 1 m. d'alçada, sòlidament ancorat al muntant.
- Travesser horitzontal, barra intermitja, o pany de gelosia (tipus xarxa tennis o xarxa electrosoldada), rigiditzat perimetralment, amb una llum màxima de retícula 0,15 m.
- Entornpeu de 15 - 20 cm d'alçada.

El conjunt de la barana de protecció tindrà sòlidament ancorats tots els seus elements entre si i a un element estructural estable, i serà capaç de resistir en el seu conjunt una empenta frontal de 150 kp/m.

#### PROTECCIÓ AMB XARXES I PESCATS:

El conjunt del sistema està constituït per panys de xarxa de seguretat segons norma EN 1263 - 1, col·locats amb el seu costat menor (7 m) en sentit vertical, suportats superiorment per pescants, i subjectats inferiorment al sostre de la planta per sota de la que està en construcció.

Lateralment les xarxes han d'estar unides amb cordó de poliamida de 6 mm de diàmetre.

La xarxa ha de fer una bossa per sota de la planta inferior, per tal que una persona u objecte que caigués no es dones un cop amb l'estructura.

Les cordes de fixació inferiors i superiors han de ser de poliamida d'alta tenacitat, de 12 mm de diàmetre.

La xarxa s'ha de fixar al sostre amb ancoratges encastats al mateix cada 50 cm.

La distància entre els pescants ha de ser la indicada pel fabricant, i de 2,5 m si no existís cap indicació. Han d'estar fixades verticalment a dues plantes inferiors, i a la planta que protegeix, amb peces d'acer encastades als sostres.

## PROTECCIONS DE LA CAIGUDES D'OBJECTES DES DE ZONES SUPERIORS:

S'han de protegir els accessos o passos a l'obra, i les zones perimetrals de la mateixa de les possibles caigudes d'objectes des de les plantes superiors o la coberta.

L'estructura de protecció ha de ser adequada a la màxima alçada possible de caiguda d'objectes i al pes màxim previsible d'aquests objectes. L'impacte previst sobre la protecció no haurà de produir una deformació que pugui afectar a les persones que estiguin per sota de la protecció.

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans d'utilitzar un SPC es comprovarà que les seves proteccions i condicions d'ús són les adequades al risc que es vol prevenir, i que la seva instal·lació no representa un perill per a tercers.

El muntatge i desmuntatge dels SPC hauran de realitzar-se seguint les instruccions del projectista, fabricant i/o subministrador.

Les eines que es facin servir per al muntatge de SPC hauran de ser de característiques adequades a l'operació a realitzar. La seva utilització i transport no implicarà riscos per a la seguretat dels treballadors.

Les operacions de manteniment, ajustament, desbloqueig, revisió o reparació dels SPC que puguin suposar un perill per a la seguretat dels treballadors es realitzaran després d'haver aturat l'activitat.

Quan la parada no sigui possible, s'adoptaran les mesures necessàries perquè aquestes operacions es realitzin de forma segura o fora de les zones perilloses.

S'ha de portar control del nombre d'utilitzacions i del temps de col·locació dels SPC i dels seus components, per tal de no sobrepassar la seva vida útil, d'acord amb les instruccions del fabricant.

Els SPC que es retirin de servei hauran de romandre amb els seus components d'eficàcia preventiva o hauran de prendre's les mesures necessàries per a impossibilitar el seu ús.

## BARANES DE PROTECCIÓ:

Durant el muntatge i desmuntatge, els operaris hauran d'estar protegits contra les caigudes d'alçada mitjançant proteccions individuals, quan a causa al procés, les baranes perdin la funció de protecció col·lectiva.

## PROTECCIÓ AMB XARXES I PESCATS:

No es pot instal·lar el sistema de xarxes i pescants fins que l'embossament de la xarxa resti a una alçada de terra suficient per tal que en cas de caiguda, la deformació de la xarxa no permeti que el cos caigut toqui al terra (normalment a partir del segon sostre en construcció per sobre del terra).

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents:

Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'ús segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.



#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

REAL DECRETO 1215/1997 Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

REAL DECRETO 1435/1992 Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la directiva del consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas.

REAL DECRETO 1627/1997 Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

REAL DECRETO 56/1995 Real Decreto 56/1995, de 20 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, relativo a las disposiciones de aplicación de la directiva del consejo 89/392/CEE, sobre máquinas.

REAL DECRETO 486/1997 Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

ORDEN 9/3/1971 Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

ORDEN 28/8/1970 Orden de 28 de agosto de 1970 (trabajo) por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

ORDEN 20/5/1952 Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la industria de la construcción.

CONVENIO OIT 62/1937 Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la industria de la edificación

UNE-EN 1263-2:2004 Redes de seguridad. Parte 2: Requisitos de seguridad para los límites de instalación.

#### **H6 - TANCAMENTS I DIVISÒRIES**

##### **H6A - TANCAMENTS DE MALLES METÀL·LIQUES**

##### **H6AA - TANCAMENTS DE MALLA D'ACER**

#### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

H6AA2111.

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

##### DEFINICIÓ:

Col·locació de tanca mòbil de 2 m d'alçària, de malla d'acer, fixada a peus prefabricats de formigó i amb el desmuntatge inclòs.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig
- Col·locació dels peus prefabricats de formigó
- Col·locació dels bastidors que formen la tanca
- Desmuntatge del conjunt

##### CONDICIONS GENERALS:

La reixa ha de quedar ben fixada al suport. Ha d'estar aplomada i amb els angles i els nivells previstos.

Els muntants han de quedar verticals, independentment del pendent del terreny.

Toleràncies d'execució:

- Distància entre els suports:  $\pm 5$  mm
- Replanteig:  $\pm 10$  mm
- Nivell:  $\pm 5$  mm
- Aplomat:  $\pm 5$  mm

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Durant tot el procés constructiu, s'ha de garantir la protecció contra les empentes i els impactes i s'ha de mantenir l'aplomat amb l'ajuda d'elements auxiliars.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària amidada segons les especificacions de la DT

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

## **HB - SENYALITZACIÓ PROVISIONAL** **HBB - SENYALITZACIÓ VERTICAL**

### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

HBBA005,HBBAB115,HBBAC005,HBBAF004.

### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

DEFINICIÓ:

Senyalització que referida a un objecte, activitat o situació determinades, proporcioni una indicació o una obligació relativa a la seguretat o la salut en el treball mitjançant un senyal en forma de plafó o un color, segons procedeixi.

CONDICIONS D'UTILITZACIÓ:

Principis generals:

Per a la utilització de la senyalització de seguretat s'ha de partir dels següents principis generals:

- La senyalització mai no elimina el risc.
- Una correcta senyalització no dispensa de l'adopció de mesures de seguretat i protecció per part dels projectistes i responsables de la seguretat en cada tall.
- Els destinataris hauran de tenir un coneixement adequat del sistema de senyalització.
- La senyalització indiscriminada pot provocar confusió o despreocupació en qui ho rebí, eliminant la seva eficàcia preventiva.

## CRITERIS DE SENYALITZACIÓ PROVISIONAL EN LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ:

La seva forma, suport, colors, pictogrames i dimensions es correspondran amb els establerts en el R.D. 485/1997, de 14 d'abril, i estaran advertint, prohibint, obligant o informant en els llocs en què realment es necessita, i solament en aquests.

En aquelles obres en les quals la intrusió de persones alienes hi sigui una possibilitat, hauran de col·locar-se els senyals de seguretat, amb llegendes al seu peu (senyal addicional), indicatives dels seus respectius continguts.

S'instal·laran preferentment a una altura i posició adequades a l'angle visual dels seus destinataris, tenint en compte possibles obstacles, en la proximitat immediata del risc o objecte a senyalitzar o, quant es tracti d'un risc general, en l'accés a la zona de risc.

L'emplaçament del senyal serà accessible, estarà ben il·luminat i serà fàcilment visible.

No se situaran gaires senyals pròxims entre sí. Nota: Cal recordar que el rètol general enunciatiu dels senyals de seguretat, que acostuma a situar-se a l'entrada de l'obra, té únicament la consideració de plafó indicatiu.

Els senyals hauran de retirar-se quan deixi d'existir la situació que justificava el seu emplaçament.

No s'iniciaran obres que afectin a la lliure circulació sense haver col·locat la corresponent senyalització, abalisament i, en el seu cas, defenses. La seva forma, suport, colors, pictogrames i dimensions es correspondran amb l'establert en la Norma de Carreteres 8.3.- IC i catàleg d'Elements de Senyalització, Abalisament i Defensa per a circulació vial.

La part inferior dels senyals estaran a 1 m sobre la calçada. S'exceptua el cas dels senyals "SENTIT PROHIBIT" i "SENTIT OBLIGATORI" en calçades divergents, que podran col·locar-se sobre un pal solament, a la mínima altura.

Els senyals i plafons direccionals, es col·locaran sempre perpendiculars a l'eix de la via, mai inclinats.

El fons dels senyals provisionals d'obra serà de color groc.

Està prohibit posar cartells amb missatges escrits, diferents dels que figuren en el Codi de Circulació.

Tot senyal que impliqui una PROHIBICIÓ o OBLIGACIÓ haurà de ser repetida a intervals d'1 min. (s/velocitat limitada) i anul·lada en quant sigui possible.

Tota senyalització d'obres que exigeixi l'ocupació de part de l'explanada de la carretera, es compondrà, com a mínim, dels següents elements:

- Senyal de perill "OBRES" (Placa TP – 18)
- Barrera que limiti frontalment la zona no utilitzable de l'explanada

La placa "OBRES" haurà d'estar, com a mínim, a 150 m i, com a màxim, a 250 m de la barrera, en funció de la visibilitat del tram, de la velocitat del tràfic i del número de senyals complementaris, que es necessitin col·locar entre senyal i barrera. Finalitzats els treballs hauran de retirar-se totalment, si no queda cap obstacle en la calçada.

Per a aclarir, completar o intensificar la senyalització mínima, podrà afegir-se, segons les circumstàncies, els següents elements:

- Limitació progressiva de la velocitat, en escalons màxims de 30 km/h, des de la màxima permesa a la carretera fins la detenció total si fos necessari (Placa TR – 301). El primer senyal de limitació pot situar-se prèviament a la de perill "OBRES"

- Avís de règim de circulació a la zona afectada (Plaques TP – 25, TR – 400, TR – 5, TR – 6, TR – 305)
  - Orientació dels vehicles per les possibles desviacions (Placa TR – 401).
  - Delimitació longitudinal de la zona ocupada.
- No s'ha de limitar la velocitat per sota de 60 km/h en autopista o autovies, ni a 50 km a la resta de les vies, llevat del cas d'ordenació en sentit únic alternatiu, que podrà rebaixar-se a 40 km/h.

L'ordenació en sentit únic "ALTERNATIU" es durà a terme per un dels següents sistemes:

- Establiment de la prioritat d'un dels sentits mitjançant senyals fixos. Circular, amb fletxa vermella i negra. Quadrada, amb fletxa vermella i blanca.
- Ordenació diürna mitjançant senyals manuals (paletes o discos), si els senyalitzadors es poden comunicar visualment o mitjançant radio telèfon. Nota: El sistema de "testimoni" està totalment proscriu.
- Mitjançant semàfor regulador.

Quan s'hagi de tallar totalment la carretera o s'estableixi sentit únic alternatiu, durant la nit, la detenció serà regulada mitjançant semàfors. Durant el dia, poden utilitzar-se senyalitzadors amb armilla fotoluminiscent.

Quan per la zona de calçada lliure puguin circular dues files de vehicles s'indicarà la desviació de l'obstacle amb una sèrie de senyals TR – 401 (direcció obligatòria), inclinades a 45° i formant en planta una alineació recta, l'angle de la qual amb el cantell de la carretera sigui inferior quant major sigui la velocitat permesa en el tram.

Tots els senyals seran clarament visibles, i per la nit reflectors.

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant i la D.G.T.

Es reemplaçaran els elements, es netejaran, es farà un manteniment i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant i la D.G.T.

S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25 °C.

Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'empresa.

La vida útil dels senyals i abalisaments és limitada, degut tant al seu desgast prematur per l'ús, com a actuacions de vandalisme o atemptat patrimonial, amb independència que hagin estat o no utilitzades.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

PLAQUES, SENYALS, SEMÀFORS I BASTIDOR PER A SUPORT DE SENYALITZACIÓ MÒBIL:

Unitat de quantitat instal·lada a la obra d'acord amb la DT

SUPORT RECTANGULAR D'ACER:

m de llargària mesurat segons especificacions de la DT

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

LEY 31/1995 Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

REAL DECRETO 485/1997 Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

REAL DECRETO 363/1995 Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por la que se aprueba

el reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.

8.3-IC 1987 Orden de 31 de agosto de 1987 por la que se aprueba la Instrucción de Carreteras 8.3.-IC: Señalización de Obras.

ISO 3864-84 Safety colours and safety signs

UNE 23033-1:1981 Seguridad contra incendios. Señalización.

NBE-CPI-1996 Real Decreto 2177/1996, de 4 de octubre por el que se aprueba la Norma Básica de la Edificación NBE-CPI 96: Condiciones de protección contra incendios de los edificios.

REBT 2002 Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

UNE 1063:2000 Caracterización de tuberías según la materia de paso.

UNE 48103:1994 Pinturas y barnices. Colores normalizados.

DIN 2403 Identification of pipelines according to the fluid conveyed.

UNE-EN 60073:1997 Principios básicos y de seguridad para interfaces hombre-màquina, el marcado y la identificación. Principios de codificación para dispositivos indicadores y actuadores.

UNE-EN 60204-1:1999 Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: Requisitos generales.

## **HBC - ABALISAMENT**

### **HBC1 - ABALISAMENT**

#### **0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

HBC19081,HBC12500.

#### **1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS D' UTILITZACIÓ**

##### **DEFINICIÓ:**

L'abalisament consisteix en la delimitació d'una zona a fi d'acotar uns límits que no es desitja que siguin ultrapassats.

##### **CONDICIONS D' UTILITZACIÓ:**

Per a la utilització de la senyalització de seguretat s'ha de partir dels següents principis generals:

- L'abalisament mai no elimina el risc.
- Un correcte abalisament no dispensa de l'adopció de mesures de seguretat i protecció per part dels projectistes i responsables de la seguretat en cada tall.
- Els destinataris hauran de tenir un coneixement adequat del sistema d'abalisament.
- L' abalisament indiscriminat pot provocar confusió o despreocupació en qui ho rebi, eliminant la seva eficàcia preventiva.

##### **CRITERIS DE SENYALITZACIÓ PROVISIONAL EN LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ:**

- L'emplaçament de l'abalisament serà accessible, estarà ben il·luminat i serà fàcilment visible.
- L'abalisament hauran de retirar-se quan deixi d'existir la situació que justificava el seu emplaçament.

## CRITERIS D' ABALISAMENT VIAL EN OBRES DE CARRETERES:

- No s' iniciaran obres que afectin a la lliure circulació sense haver col·locat la corresponent senyalització, abalisament i, en el seu cas, defenses. La seva forma, suport, colors, pictogrames i dimensions es correspondran amb l'establert en la Norma de Carreteres 8.3.- IC i catàleg d'Elements de Senyalització, Abalisament i Defensa per a circulació vial.
- Les barreres tubulars portàtils, solament poden utilitzar-se com element de defensa o abalisament, si disposen en el costat de circulació, de superfícies planes i reflectores. Els elements de defensa són els del tipus TD (barrera „Jersei“ o barana metàl·lica).
- Tota senyalització d'obres que exigeixi l'ocupació de part de l'explanació de la carretera, es compondrà, com a mínim, dels següents elements:
  - Senyal de perill „OBRES“ (Placa TP – 18).
  - Barrera que limiti frontalment la zona no utilitzable de l'explanació.
  - La placa „OBRES“ haurà d'estar, com a mínim, a 150 m i, com a màxim, a 250 m de la barrera, en funció de la visibilitat del tram, de la velocitat del tràfic i del número de senyals complementaris, que es necessitin col·locar entre senyal i barrera. Finalitzats els treballs hauran de retirar-se absolutament, si no queda cap obstacle en la calçada.
  - Per a l'abalisament de carrils provisionals s'adoptaran les següents precaucions:
    - Col·locació de cons separats 5 – 10 m en corba i doble recta.
    - Marca vial (pintura taronja) sobre el paviment.
    - Captafars separats 5 – 10 m en corba i doble recta.
    - Tots els abalisaments seran clarament visibles, i per la nit reflectors.
  - Les barreres portàtils duran sempre en els seus extrems llums pròpies (vermelles fixes en el sentit de la marxa i grogues fixes o centellejants en el contrari). També duran llums grogues en ambdós extrems quan estiguin en el centre de la calçada, amb circulació per ambdós costats.
  - En les carreteres el tràfic de les quals sigui d'intensitat diària superior a 500 vehicles, les barreres portàtils tindran reflectors les bandes vermelles. Quan la intensitat sigui inferior, podran emprar-se captafars o bandes reflectores verticals de 10 cm d'espessor, centrades sobre cadascuna de les bandes vermelles.

## 2.- CONDICIONS DE MANTENIMENT

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant i la D.G.T. Es reemplaçaran els elements, es netejaran, es farà un manteniment i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant i la D.G.T. S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25 °C. Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'emprador. La vida útil dels abalisaments és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a actuacions de vandalisme o atemptat patrimonial, amb independència que hagin estat o no utilitzades.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

CON, PEÇA REFLECTORA, LLUMENERA, PÒRTIC DE LIMITACIÓ D' ALÇÀRIA, BALISA, FITA, CASCADA LLUMINOSA, LLANTERNA, CADENA DE DELIMITACIÓ: unitat segons amidament D.T.

CINTA D' ABALISAMENT, GARLANDA, TANCA, BARRERA: m de llargària segons amidament D.T.

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

LEY 31/1995 Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

REAL DECRETO 485/97 Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

REAL DECRETO 363/95 Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por la que se aprueba el reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.

8.3-IC Señalización de Obras

ISO 3864-84 Safety colours and safety signs

UNE 23-033-81 (1) Seguridad contra incendios. Señalización.

NBE-CPI-1996 Real Decreto 2177/1996, de 4 de octubre por el que se aprueba la Norma Básica de la Edificación NBE-CPI 96: Condiciones de protección contra incendios de los edificios

REBT 1973 Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión

UNE 1-063-59 Caracterización de las tuberías en los dibujos e instalaciones industriales

UNE 48-103-94 Pinturas y barnices. Colores normalizados.

DIN 2403 Identification of pipelines according to the fluid conveyed.

UNE\_EN 60073 1997 Principios básicos y de seguridad para interfaces hombre-máquina, el marcado y la identificación. Principios de codificación para dispositivos indicadores y actuadores.

UNE\_EN 60204-1 1999 Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: Requisitos generales.

#### **HQ - EQUIPAMENTS**

#### **HQU - EQUIPAMENTS PER A PERSONAL D'OBRA**

#### **HQU1 - MÒDULS PREFABRICATS**

#### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

HQU1531A,HQU1A50A,HQU1H53A.

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

##### DEFINICIÓ:

Casetes moduls prefabricades per a acollir les instal·lacions provisionals a utilitzar pel personal d'obra, durant el temps de la seva execució, en condicions de salubritat i confort.

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut es contemplen únicament les casetes moduls prefabricades, per a la seva utilització majoritàriament assumida en el sector.

La seva instal·lació és obligatòria en obres en què es contracten a més de 20 treballadors (contractats + subcontractats + autònoms) per un temps igual o superior a 15 dies. Per tal motiu, respecte a les instal·lacions del personal, s'ha d'estudiar la possibilitat de poder incloure-hi al personal de subcontractada amb inferior número de treballadors, de manera que tot el personal que hi participi pugui gaudir d'aquests serveis, descomptant aquesta prestació del pressupost de Seguretat assignat al Subcontractista o mitjançant qualsevol altra fórmula econòmica de tal manera que no vagi en detriment de cap de les parts.

Si per les característiques i durada de l'obra, es necessités la construcció "in situ" d'aquest tipus d'implantació per al personal, les característiques, superfícies habilitades i qualitats, es correspondran amb les habituals i comunes a les restants partides d'una obra d'edificació, amb uns mínims de qualitat equivalent al de les edificacions socials de protecció oficial,

havent-se de realitzar un projecte i pressupost específic a tal fi, que s'adjuntarà a l'Estudi de Seguretat i Salut de l'obra.

#### CONDICIONS D'UTILITZACIÓ:

El contractista està obligat a posar a disposició del personal contractat, les instal·lacions provisionals de salubritat i confort, en les condicions d'utilització, manteniment i amb l'equipament suficient, digne i adequat per a assegurar les mateixes prestacions que la llei estableix per a tot centre de treball industrial.

Els treballadors usuaris de les instal·lacions provisionals de salubritat i confort, estan obligats a utilitzar els esmentats serveis, sense menyspreu de la seva integritat patrimonial, i preservant en el seu àmbit personal d'utilització, les condicions d'ordre i neteja habituals del seu entorn quotidià.

Diàriament es destinarà un personal mínim, per a fer-se càrrec del buidat de recipients d'escombraries i la seva retirada, així com el manteniment d'ordre, neteja i equipament de les casetes provisionals del personal d'obra i el seu entorn d'implantació.

Es tractarà regularment amb productes bactericides i antiparasitaris els punts susceptibles de riscos higiènics o infeccions produïdes per bacteries, animals o paràsits.

#### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Es seguiran escrupolosament les recomanacions de manteniment, fixats pel fabricant o llogater.

Es reemplaçaran els elements deteriorats, es netejaran, engreixaran, pintaran, ajustaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant o llogater.

Per ordre d'importància, prevaldrà el „Manteniment Predictiu“ sobre el „Manteniment Preventiu“ i aquest sobre el „Manteniment Correctiu“ (o reparació d'avaría).

#### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

##### ELEMENTS AMIDATS PER MESOS:

Les casetes provisionals per a la salubritat i confort del personal d'obra es comptabilitzaran per amortització temporal, en forma de Lloguer Mensual (intern d'empresa si les casetes són propietat del contractista), en funció d'un criteri estimat de necessitats d'utilització durant l'execució de l'obra.

Aquesta repercussió de l'amortització temporal, serà ascendent i descendent en funció del volum de treballadors simultanis presents a cada fase d'obra.

##### ELEMENTS AMIDATS PER UNITATS:

Unitat de quantitat col·locada, mesurada segons les especificacions de la DT

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

LEY 31/1995 Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

REAL DECRETO 486/1997 Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

REAL DECRETO 1627/1997 Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

REAL DECRETO 1215/1997 Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.



REAL DECRETO 664/1997 Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

ORDEN 25/3/1998 Orden de 25 de marzo de 1998 por la que se adapta en función del progreso técnico el Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

ORDEN 9/3/1971 Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

ORDEN 28/8/1970 Orden de 28 de agosto de 1970 (trabajo) por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

REBT 2002 Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

ORDEN 20/5/1952 Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la industria de la construcción.

CONVENIO OIT 62/1937 Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la industria de la edificación

NBE-EA-1995 Real Decreto 1829/1995, de 10 de noviembre, por el que se aprueba la Norma Básica de la Edificación NBE-EA-95 Estructuras de Acero en la Edificación.

NTE-QTG/1976 Cubiertas: TEJADOS GALVANIZADOS

## **HQU2 - MOBILIARI I APARELLS PER A MÒDULS PREFABRICATS D'OBRA**

### **0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

HQU22301,HQU25701,HQU27902,HQU2AF02,HQU2E001,HQU2GF01,HQU2P001.

### **1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES**

#### **DEFINICIÓ:**

Armaris amb porta, pany i clau.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Col.locació i anivellament

#### **CONDICIONS GENERALS:**

L'armari ha de quedar fixat sòlidament al parament per un mínim de quatre punts.

L'armari ha de quedar recolzat al paviment.

La porta ha d'obrir i tancar correctament.

El pany ha d'obrir i tancar correctament.

La posició ha de ser la fixada a la D.T.

Toleràncies d'execució:

- Posició:  $\pm 20$  mm
- Aplomat:  $\pm 2\%$

### **2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ**

S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte.

Un cop col·locat l'armari, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, etc.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat col·locada, mesurada segons les especificacions de la D.T.

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

Barcelona, Octubre de 2011

Signat: Raül de la Rosa Galopa

Barcelona, a 21 d'Octubre 2011

PRESSUPOST

**Amidaments**

## AMIDAMENTS

Data: 28/06/11

Pàg.: 1

OBRA 01 PONT RIERA DE LA BISBAL  
CAPÍTOL 01 EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812
			AMIDAMENT DIRECTE 20,000
2	H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458
			AMIDAMENT DIRECTE 100,000
3	H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458
			AMIDAMENT DIRECTE 15,000
4	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140
			AMIDAMENT DIRECTE 100,000
5	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168
			AMIDAMENT DIRECTE 15,000
6	H1455710	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abracció per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420
			AMIDAMENT DIRECTE 20,000
7	H1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN 344, UNE-EN 345, UNE-EN 346 i UNE-EN 347
			AMIDAMENT DIRECTE 20,000
8	H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial, per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb envoltant del turmell encoixinat, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN 344, UNE-EN 344/A1, UNE-EN 344-2, UNE-EN 345, UNE-EN 345/A1, UNE-EN 345-2, UNE-EN 346, UNE-EN 346/A1, UNE-EN 346-2, UNE-EN 347, UNE-EN 347/A i UNE-EN 347-2
			AMIDAMENT DIRECTE 20,000
9	H147N000	u	Faixa de protecció dorsolumbar
			AMIDAMENT DIRECTE 5,000
10	H1482320	u	Camisa de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, homologada segons UNE-EN 340
			AMIDAMENT DIRECTE 20,000

## AMIDAMENTS

Data: 28/06/11

Pàg.: 2

11	H1483344	u	Pantalons de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologats segons UNE-EN 340
			AMIDAMENT DIRECTE 20,000
12	H1485140	u	Armilla de treball, de polièster embuatada amb material aïllant
			AMIDAMENT DIRECTE 20,000
13	H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340
			AMIDAMENT DIRECTE 20,000
14	H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament compost per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354
			AMIDAMENT DIRECTE 5,000
15	H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beige, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420
			AMIDAMENT DIRECTE 5,000
16	H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb envoltant del turmell encoixinat, sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despenjament ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843
			AMIDAMENT DIRECTE 5,000
17	H141300F	u	Casc de seguretat de protecció per a la indústria, tipus escalador sense visera, homologat segons UNE-EN 397
			AMIDAMENT DIRECTE 5,000
18	H1481654	u	Granota de treball per a soldadors i/o tubers, de cotó sanforitzat (100%), color blau vergara, trama 320, amb butxaques interiors dotades de cremalleres metàl·liques, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348
			AMIDAMENT DIRECTE 5,000
19	H1488580	u	Davantall per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348
			AMIDAMENT DIRECTE 5,000
20	H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420
			AMIDAMENT DIRECTE 5,000
21	H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175
			AMIDAMENT DIRECTE 2,000

## AMIDAMENTS

Data: 28/06/11

Pàg.: 3

22	H1423230	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169
----	----------	---	--

AMIDAMENT DIRECTE 5,000

OBRA 01 PONT RIERA DE LA BISBAL  
CAPÍTOL 02 SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplària amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs

AMIDAMENT DIRECTE 6,000

2	H15Z1001	h	Brigada de seguretat per a manteniment i reposició de les proteccions
---	----------	---	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			6,000	22,000	0,200		26,400	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 26,400

3	H15Z2011	h	Senyaler
---	----------	---	----------

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			6,000	22,000	0,200		26,400	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 26,400

4	HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs
---	---------	---	---

AMIDAMENT DIRECTE 4,000

5	HBBA015	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs
---	---------	---	--

AMIDAMENT DIRECTE 4,000

6	HBBA005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ésser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs
---	---------	---	--

AMIDAMENT DIRECTE 4,000

7	HBBA004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs
---	---------	---	---

AMIDAMENT DIRECTE 4,000

8	H152D801	m	Línia horitzontal per a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat, amb corda de poliamida de 16 mm de D i dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat i amb el desmuntatge inclòs
---	----------	---	---



AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			70,000	2,000			140,000	C#*D#

TOTAL AMIDAMENT 140,000

9	H1524351	m	Tanca d'advertència a 1 m del perímetre del sostre, d'alçària 1 m amb xarxa de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta de 4 mm de diàmetre i 80x80 mm de pas de malla corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada a suport de muntant metàl·lic amb platina per a fixar mecànicament al sostre i amb el desmuntatge inclòs					
---	----------	---	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			70,000	2,000			140,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 140,000

10	H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs					
----	----------	---	---	--	--	--	--	--

AMIDAMENT DIRECTE 500,000

11	H6AA2111	m	tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4,5 i 3,5 mm de d, bastidor de 3,5x2 m de tub de 40 mm de d, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs					
----	----------	---	--	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			80,000				80,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 80,000

12	H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3'', sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs					
----	----------	---	---	--	--	--	--	--

AMIDAMENT DIRECTE 20,000

13	HBC19081	m	Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs					
----	----------	---	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			80,000				80,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 80,000

14	HBC12500	u	Con de plàstic reflector de 75 cm d'alçària					
----	----------	---	---	--	--	--	--	--

AMIDAMENT DIRECTE 10,000

15	H16F3000	h	Presència al lloc de treball de recursos preventius					
----	----------	---	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			8,000	22,000	0,200		35,200	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 35,200

AMIDAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	HQU1531A	mes	Mòdul prefabricat de sanitaris de 3,7x2,3x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat, amb instal·lació de lampisteria, 1 lavabo col·lectiu amb 3 aixetes, 2 plaques turques, 2 dutxes, mirall i complements de bany, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial

AMIDAMENT DIRECTE 8,000

2	HQU1A50A	mes	Mòdul prefabricat de vestidors de 8,2x2,5x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, , amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial
---	----------	-----	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000	8,000			16,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 16,000

3	HQU1H53A	mes	Mòdul prefabricat de menjador de 6x2,3x2,6 m de plafó d'acer lacat i aïllament de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació de lampisteria, aigüera de 2 piques amb aixeta i taulell, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial
---	----------	-----	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000	8,000			16,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 16,000

4	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs
---	----------	---	--

AMIDAMENT DIRECTE 20,000

5	HQU25701	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs
---	----------	---	--

AMIDAMENT DIRECTE 4,000

6	HQU27902	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs
---	----------	---	--

AMIDAMENT DIRECTE 2,000

7	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs
---	----------	---	---

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

8	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs
---	----------	---	--

AMIDAMENT DIRECTE 2,000

9	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs
---	----------	---	--

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

AMIDAMENTS

Data: 28/06/11

Pàg.: 6

10	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col.locat i amb el desmuntatge inclòs					
			AMIDAMENT DIRECTE	2,000				
11	HQUA1100	u	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball					
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000				
12	HQUZM000	h	Mà d'obra per a neteja i conservació de les instal.lacions					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			8,000	22,000	0,200		35,200	C#*D#*E#*F#
			TOTAL AMIDAMENT		35,200			

OBRA 01 PONT RIERA DE LA BISBAL  
CAPÍTOL 04 DESPESES FORMACIÓ SEGURETAT PERSONAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	H16F1004	h	Formació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra
			AMIDAMENT DIRECTE 20,000
2	HQUAP000	u	Curset de primers auxilis i socorrisme
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
3	H16F1003	u	Reunió mensual del comitè de Seguretat i Salut constituït per 6 persones
			AMIDAMENT DIRECTE 6,000

OBRA 01 PONT RIERA DE LA BISBAL  
CAPÍTOL 05 DESPESES CONTROL SALUT DEL PERSONAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	HQUAM000	u	Reconeixement mèdic
			AMIDAMENT DIRECTE 15,000

**Quadre de preus I**

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 28/06/11

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 (SET EUROS AMB ONZE CENTIMS)	7,11 €
P- 2	H141300F	u	Casc de seguretat de protecció per a la indústria, tipus escalador sense visera, homologat segons UNE-EN 397 (VINT-I-SET EUROS AMB CINQUANTA CENTIMS)	27,50 €
P- 3	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 (CINC EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CENTIMS)	5,58 €
P- 4	H1423230	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169 (QUATRE EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CENTIMS)	4,84 €
P- 5	H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175 (SET EUROS AMB VUITANTA-VUIT CENTIMS)	7,88 €
P- 6	H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458 (ZERO EUROS AMB VINT-I-CINC CENTIMS)	0,25 €
P- 7	H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458 (DIVUIT EUROS AMB VINT CENTIMS)	18,20 €
P- 8	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 (UN EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CENTIMS)	1,64 €
P- 9	H1455710	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 (DOS EUROS AMB TRENTA-UN CENTIMS)	2,31 €
P- 10	H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420 (CINC EUROS AMB TRENTA CENTIMS)	5,30 €
P- 11	H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beige, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420 (VINT EUROS AMB QUARANTA-DOS CENTIMS)	20,42 €
P- 12	H1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN 344, UNE-EN 345, UNE-EN 346 i UNE-EN 347 (CINC EUROS AMB DIVUIT CENTIMS)	5,18 €
P- 13	H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb envoltant del turmell encoixinat, sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843 (CINQUANTA-VUIT EUROS AMB CINQUANTA-DOS CENTIMS)	58,52 €
P- 14	H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial, per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb envoltant del turmell encoixinat, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN 344, UNE-EN 344/A1, UNE-EN 344-2, UNE-EN 345, UNE-EN 345/A1, UNE-EN 345-2, UNE-EN 346, UNE-EN 346/A1, UNE-EN 346-2, UNE-EN 347, UNE-EN 347/A i UNE-EN 347-2 (VINT-I-UN EUROS AMB VUITANTA-TRES CENTIMS)	21,83 €

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 28/06/11

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 15	H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament compost per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354 (CINQUANTA-TRES EUROS AMB QUARANTA-VUIT CENTIMS)	53,48 €
P- 16	H147N000	u	Faixa de protecció dorsolumbar (VINT-I-DOS EUROS AMB NORANTA-TRES CENTIMS)	22,93 €
P- 17	H1481654	u	Granota de treball per a soldadors i/o tubers, de cotó sanforitzat (100%), color blau vergara, trama 320, amb butxaques interiors dotades de cremalleres metàl·liques, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348 (VINT EUROS AMB SETANTA-UN CENTIMS)	20,71 €
P- 18	H1482320	u	Camisa de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, homologada segons UNE-EN 340 (NOU EUROS AMB TRENTA CENTIMS)	9,30 €
P- 19	H1483344	u	Pantalons de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologats segons UNE-EN 340 (DOTZE EUROS AMB VINT-I-NOU CENTIMS)	12,29 €
P- 20	H1485140	u	Armilla de treball, de polièster embuatada amb material aïllant (TRETZE EUROS AMB DOS CENTIMS)	13,02 €
P- 21	H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340 (SIS EUROS AMB TRENTA-CINC CENTIMS)	6,35 €
P- 22	H1488580	u	Davantall per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348 (VINT-I-QUATRE EUROS AMB SETANTA-SIS CENTIMS)	24,76 €
P- 23	H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3'', sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs (ONZE EUROS AMB NORANTA-QUATRE CENTIMS)	11,94 €
P- 24	H1524351	m	Tanca d'advertència a 1 m del perímetre del sostre, d'alçària 1 m amb xarxa de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta de 4 mm de diàmetre i 80x80 mm de pas de malla corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada a suport de muntant metàl·lic amb platina per a fixar mecànicament al sostre i amb el desmuntatge inclòs (QUATRE EUROS AMB QUARANTA-SIS CENTIMS)	4,46 €
P- 25	H152D801	m	Línia horitzontal per a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat, amb corda de poliamida de 16 mm de D i dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat i amb el desmuntatge inclòs (NOU EUROS AMB VUITANTA-NOU CENTIMS)	9,89 €
P- 26	H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs (ZERO EUROS AMB VINT-I-UN CENTIMS)	0,21 €
P- 27	H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplària amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs (VINT-I-TRES EUROS AMB TRENTA-VUIT CENTIMS)	23,38 €
P- 28	H15Z1001	h	Brigada de seguretat per a manteniment i reposició de les proteccions (TRENTA-VUIT EUROS AMB VINT-I-SIS CENTIMS)	38,26 €
P- 29	H15Z2011	h	Senyalers (DISSET EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CENTIMS)	17,44 €

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 28/06/11

Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 30	H16F1003	u	Reunió mensual del comitè de Seguretat i Salut constituït per 6 persones (CENT VINT-I-QUATRE EUROS AMB NORANTA-TRES CENTIMS)	124,93 €
P- 31	H16F1004	h	Formació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra (DISSET EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CENTIMS)	17,44 €
P- 32	H16F3000	h	Presència al lloc de treball de recursos preventius (VINT-I-DOS EUROS AMB CINC CENTIMS)	22,05 €
P- 33	H6AA2111	m	tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4,5 i 3,5 mm de d, bastidor de 3,5x2 m de tub de 40 mm de d, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs (DOS EUROS AMB VUITANTA-TRES CENTIMS)	2,83 €
P- 34	HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs (TRENTA-DOS EUROS AMB TRENTA CENTIMS)	32,30 €
P- 35	HBBA115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs (TRENTA-UN EUROS AMB TRENTA CENTIMS)	31,30 €
P- 36	HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ésser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (VINT-I-CINC EUROS AMB VINT-I-CINC CENTIMS)	25,25 €
P- 37	HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (TRENTA-NOU EUROS AMB VUITANTA-SIS CENTIMS)	39,86 €
P- 38	HBC12500	u	Con de plàstic reflector de 75 cm d'alçària (VINT EUROS AMB CINQUANTA-DOS CENTIMS)	20,52 €
P- 39	HBC19081	m	Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs (UN EUROS AMB TRENTA-NOU CENTIMS)	1,39 €
P- 40	HQU1531A	mes	Mòdul prefabricat de sanitaris de 3,7x2,3x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat, amb instal·lació de lampisteria, 1 lavabo col·lectiu amb 3 aixetes, 2 plaques turques, 2 dutxes, mirall i complements de bany, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (DOS-CENTS TRENTA-SIS EUROS AMB DOS CENTIMS)	236,02 €
P- 41	HQU1A50A	mes	Mòdul prefabricat de vestidors de 8,2x2,5x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, , amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (CENT SEIXANTA-QUATRE EUROS AMB SEIXANTA-DOS CENTIMS)	164,62 €
P- 42	HQU1H53A	mes	Mòdul prefabricat de menjador de 6x2,3x2,6 m de plafó d'acer lacat i aïllament de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació de lampisteria, aigüera de 2 piques amb aixeta i taulell, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (CENT CINQUANTA-QUATRE EUROS AMB DOTZE CENTIMS)	154,12 €
P- 43	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (CINQUANTA-CINC EUROS AMB DOS CENTIMS)	55,02 €

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 28/06/11

Pàg.: 4

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 44	HQU25701	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col.locat i amb el desmuntatge inclòs (VINT-I-UN EUROS AMB DOS CENTIMS)	21 , 02 €
P- 45	HQU27902	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col.locada i amb el desmuntatge inclòs (VINT-I-VUIT EUROS AMB CATORZE CENTIMS)	28 , 14 €
P- 46	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col.locada i amb el desmuntatge inclòs (CENT CATORZE EUROS AMB QUARANTA-NOU CENTIMS)	114 , 49 €
P- 47	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col.locat i amb el desmuntatge inclòs (VUITANTA-SIS EUROS AMB VUIT CENTIMS)	86 , 08 €
P- 48	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col.locat i amb el desmuntatge inclòs (CINQUANTA-DOS EUROS AMB TRENTA-SIS CENTIMS)	52 , 36 €
P- 49	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col.locat i amb el desmuntatge inclòs (UN EUROS AMB SETANTA-VUIT CENTIMS)	1 , 78 €
P- 50	HQUA1100	u	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (CENT VUIT EUROS AMB VUITANTA-NOU CENTIMS)	108 , 89 €
P- 51	HQUAM000	u	Reconeixement mèdic (TRENTA-UN EUROS AMB CINQUANTA CENTIMS)	31 , 50 €
P- 52	HQUAP000	u	Curset de primers auxilis i socorrisme (CENT VUITANTA-SIS EUROS AMB TRENTA-VUIT CENTIMS)	186 , 38 €
P- 53	HQUZM000	h	Mà d'obra per a neteja i conservació de les instal.lacions (DISSET EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CENTIMS)	17 , 44 €



**Quadre de preus II**

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 28/06/11

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	7,11 €
	B1411111		Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	6,77000 €
			Altres conceptes	0,34 €
P- 2	H141300F	u	Casc de seguretat de protecció per a la indústria, tipus escalador sense visera, homologat segons UNE-EN 397	27,50 €
	B141300F		Casc de seguretat de protecció per a la indústria, tipus escalador sense visera, homologat segons UNE-EN 397	26,19000 €
			Altres conceptes	1,31 €
P- 3	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	5,58 €
	B1421110		Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	5,31000 €
			Altres conceptes	0,27 €
P- 4	H1423230	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169	4,84 €
	B1423230		Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169	4,61000 €
			Altres conceptes	0,23 €
P- 5	H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175	7,88 €
	B142AC60		Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175	7,50000 €
			Altres conceptes	0,38 €
P- 6	H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	0,25 €
	B1431101		Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	0,24000 €
			Altres conceptes	0,01 €
P- 7	H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	18,20 €
	B1432012		Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	17,33000 €
			Altres conceptes	0,87 €
P- 8	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	1,64 €
	B1445003		Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	1,56000 €
			Altres conceptes	0,08 €
P- 9	H1455710	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	2,31 €
	B1455710		Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	2,20000 €

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 28/06/11

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Altres conceptes	0,11 €
P- 10	H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	5,30 €
	B1459630		Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	5,05000 €
			Altres conceptes	0,25 €
P- 11	H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beige, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	20,42 €
	B145K153		Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beige, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	19,45000 €
			Altres conceptes	0,97 €
P- 12	H1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN 344, UNE-EN 345, UNE-EN 346 i UNE-EN 347	5,18 €
	B1461110		Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN 344, UNE-EN 345, UNE-EN 346 i UNE-EN 347	4,93000 €
			Altres conceptes	0,25 €
P- 13	H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb envoltant del turmell encoixinat, sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despeniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	58,52 €
	B1463253		Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb envoltant del turmell encoixinat sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despeniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	55,73000 €
			Altres conceptes	2,79 €
P- 14	H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial, per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb envoltant del turmell encoixinat, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN 344, UNE-EN 344/A1, UNE-EN 344-2, UNE-EN 345, UNE-EN 345/A1, UNE-EN 345-2, UNE-EN 346, UNE-EN 346/A1, UNE-EN 346-2, UNE-EN 347, UNE-EN 347/A i UNE-EN 347-2	21,83 €
	B1465275		Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb envoltant del turmell encoixinat, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN 344, UNE-EN 344/A1, UNE-EN 344-2, UNE-EN 345, UNE-EN 345/A1, UNE-EN 345-2, UNE-EN 346, UNE-EN 346/A1, UNE-EN 346-2, UNE-EN 347, UNE-EN 347/A i UNE-EN 347-2	20,79000 €
			Altres conceptes	1,04 €
P- 15	H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament compost per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354	53,48 €
	B147D102		Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament compost per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354	50,93000 €

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 28/06/11

Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Altres conceptes	2,55 €
P- 16	H147N000	u	Faixa de protecció dorsolumbar	22,93 €
	B147N000		Faixa de protecció dorsolumbar	21,84000 €
			Altres conceptes	1,09 €
P- 17	H1481654	u	Granota de treball per a soldadors i/o tubers, de cotó sanforitzat (100%), color blau vergara, trama 320, amb butxaques interiors dotades de cremalleres metàl·liques, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	20,71 €
	B1481654		Granota de treball per a soldadors i/o tubers, de cotó sanforitzat (100%), color blau vergara, trama 320, amb butxaques interiors dotades de cremalleres metàl·liques, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	19,72000 €
			Altres conceptes	0,99 €
P- 18	H1482320	u	Camisa de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, homologada segons UNE-EN 340	9,30 €
	B1482320		Camisa de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, homologada segons UNE-EN 340	8,86000 €
			Altres conceptes	0,44 €
P- 19	H1483344	u	Pantalons de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologats segons UNE-EN 340	12,29 €
	B1483344		Pantalons de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologats segons UNE-EN 340	11,70000 €
			Altres conceptes	0,59 €
P- 20	H1485140	u	Armilla de treball, de polièster embuatada amb material aïllant	13,02 €
	B1485140		Armilla de treball, de polièster embuatada amb material aïllant	12,40000 €
			Altres conceptes	0,62 €
P- 21	H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	6,35 €
	B1487460		Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	6,05000 €
			Altres conceptes	0,30 €
P- 22	H1488580	u	Davantall per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	24,76 €
	B1488580		Davantall per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	23,58000 €
			Altres conceptes	1,18 €
P- 23	H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3'', sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	11,94 €
	B0D41010		Post de fusta de pi per a 3 usos	0,61160 €
	B0DZSM0K		Tub metàl·lic de 2,3'' de diàmetre, per a 150 usos	0,31500 €
			Altres conceptes	11,01 €
P- 24	H1524351	m	Tanca d'avertència a 1 m del perímetre del sostre, d'alçària 1 m amb xarxa de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta de 4 mm de diàmetre i 80x80 mm de pas de malla corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada a suport de muntant metàl·lic amb platina per a fixar mecànicament al sostre i amb el desmuntatge inclòs	4,46 €

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 28/06/11

Pàg.: 4

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 25	B0A30B00	m	Claus d'impacte d'acer	0,20608 €
	B0A62F00		Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella	0,62400 €
	B0DZ4000		Fleix	0,03200 €
	B1511215		Xarxa de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de D i 80x80 mm de pas de malla, amb corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, per a 10 usos	0,15750 €
	B1526EM6		Muntant metàl·lic per a barana de seguretat, d'1 m d'alçària, amb platina per a fixar mecànicament al sostre, per a 15 usos	0,49200 €
			Altres conceptes	2,95 €
	H152D801		Línia horitzontal per a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat, amb corda de poliamida de 16 mm de D i dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat i amb el desmuntatge inclòs	9,89 €
	B152KK00		Dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat a una corda de 16 mm de diàmetre, d'aliatge lleuger estampat	5,08340 €
	B15Z1700		Corda de poliamida de 16 mm de diàmetre	0,69300 €
			Altres conceptes	4,11 €
P- 26	H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs	0,21 €
	B1534001		Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre per a 5 usos	0,03000 €
			Altres conceptes	0,18 €
P- 27	H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplària amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs	23,38 €
	B0D21030		Tauló de fusta de pi per a 10 usos	4,80000 €
	B44Z501A		Acer A/42-B (S 275 JR), en perfils laminats sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM, UPN, treballat al taller i amb una capa d'imprimació antioxidant	12,00000 €
			Altres conceptes	6,58 €
P- 28	H15Z1001	h	Brigada de seguretat per a manteniment i reposició de les proteccions	38,26 €
			Altres conceptes	38,26 €
P- 29	H15Z2011	h	Senyalers	17,44 €
			Altres conceptes	17,44 €
P- 30	H16F1003	u	Reunió mensual del comitè de Seguretat i Salut constituït per 6 persones	124,93 €
			Altres conceptes	124,93 €
P- 31	H16F1004	h	Formació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra	17,44 €
			Altres conceptes	17,44 €
P- 32	H16F3000	h	Presència al lloc de treball de recursos preventius	22,05 €
			Altres conceptes	22,05 €
P- 33	H6AA2111	m	tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4,5 i 3,5 mm de d, bastidor de 3,5x2 m de tub de 40 mm de d, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs	2,83 €
	B6AA211A		TANCA MÒBIL, DE 2 M D'ALÇÀRIA, D'ACER GALVANITZAT, AMB MALLA ELECTROSOLDADA DE 90X150 MM I DE 4,5 I 3,5 MM DE DIÀMETRE, BASTIDOR DE 3,5X2 M DE TUB DE 40 MM DE DIÀMETRE PER A FIXAR A PEUS PREFABRICATS DE FORMIGÓ, PER A 20 USOS	0,90000 €
	B6AZAF0A		DAU DE FORMIGÓ DE 38 KG PER A PEU DE TANCA MÒBIL DE MALLA D'ACER I PER A 20 USOS	0,11400 €
			Altres conceptes	1,82 €

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 28/06/11

Pàg.: 5

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 34	HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	32,30 €
	BBBA005		Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45° en color vermell, de diàmetre 29 cm, per ésser vista fins 12 m	5,76000 €
	BBBAD015		Cartell explicatiu del contingut de la senyal, amb llegenda indicativa de prohibició, amb el text en negre sobre fons vermell, de forma rectangular, amb el cantell negre, costat major 29 cm, per ésser vist fins 12 m	8,39000 €
			Altres conceptes	18,15 €
P- 35	HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	31,30 €
	BBBAB115		Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, de diàmetre 29 cm, per ésser vista fins 12 m	5,76000 €
	BBBAD025		Cartell explicatiu del contingut de la senyal, amb llegenda indicativa d'obligació, amb el text en blanc sobre fons blau, de forma rectangular, amb el cantell blanc, costat major 29 cm, per ésser vist fins 12 m	7,44000 €
			Altres conceptes	18,10 €
P- 36	HBBA005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ésser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	25,25 €
	BBBA005		Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ésser vista fins 12 m de distància	7,44000 €
			Altres conceptes	17,81 €
P- 37	HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	39,86 €
	BBBAD004		Cartell explicatiu del contingut de la senyal, amb llegenda indicativa d'advertència, amb el text en negre sobre fons groc, de forma rectangular, amb el cantell negre, costat major 41 cm, per ésser vist fins 12 m	12,31000 €
	BBBAF004		Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, per ésser vista fins 12 m	9,04000 €
			Altres conceptes	18,51 €
P- 38	HBC12500	u	Con de plàstic reflector de 75 cm d'alçària	20,52 €
	BBC12502		Con d'abalisament de plàstic reflector de 75 cm d'alçària, per a 2 usos	19,13000 €
			Altres conceptes	1,39 €
P- 39	HBC19081	m	Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs	1,39 €
	BBC19000		Cinta d'abalisament	0,15000 €
			Altres conceptes	1,24 €
P- 40	HQU1531A	mes	Mòdul prefabricat de sanitaris de 3,7x2,3x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat, amb instal·lació de lampisteria, 1 lavabo col·lectiu amb 3 aixetes, 2 plaques turques, 2 dutxes, mirall i complements de bany, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	236,02 €

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 28/06/11

Pàg.: 6

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 41	BQU1531A	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de sanitaris de 3,7x2,3x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat, amb instal·lació de lampisteria, 1 lavabo col·lectiu amb 3 aixetes, 2 plaques turques, 2 dutxes, mirall i complements de bany, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	224,78000 €
			Altres conceptes	11,24 €
	HQU1A50A		Mòdul prefabricat de vestidors de 8,2x2,5x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	164,62 €
P- 42	BQU1A50A	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de vestidors de 8,2x2,5x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	156,78000 €
			Altres conceptes	7,84 €
	HQU1H53A		Mòdul prefabricat de menjador de 6x2,3x2,6 m de plafó d'acer lacat i aïllament de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació de lampisteria, aigüera de 2 piques amb aixeta i taulell, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	154,12 €
P- 43	BQU1H53A	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de menjador de 6x2,3x2,6 m de plafó d'acer lacat i aïllament de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació de lampisteria, aigüera de 2 piques amb aixeta i taulell, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	146,78000 €
			Altres conceptes	7,34 €
	HQU22301		Armari metàl·lic individual doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	55,02 €
P- 44	BQU22303	u	Armari metàl·lic individual amb doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, per a 3 usos	48,25000 €
			Altres conceptes	6,77 €
	HQU25701		Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	21,02 €
P- 45	BQU25700	u	Banc de fusta de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones per a 4 usos	17,53000 €
			Altres conceptes	3,49 €
	HQU27902		Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	28,14 €
P- 46	BQU27900	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones per a 4 usos	20,98500 €
			Altres conceptes	7,16 €
	HQU2AF02		Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	114,49 €
P- 47	BQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, per a 2 usos	103,22000 €
			Altres conceptes	11,27 €
	HQU2E001		Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	86,08 €
	BQU2E002		Forn microones, per a 2 usos	81,12000 €
			Altres conceptes	4,96 €

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 28/06/11

Pàg.: 7

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 48	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col.locat i amb el desmuntatge inclòs	<b>52,36 €</b>
	BQU2GF00		Recipient per a recollida d'escombraries de 100 l de capacitat	48,21000 €
			Altres conceptes	4,15 €
P- 49	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col.locat i amb el desmuntatge inclòs	<b>1,78 €</b>
	BQZ1P000		Penja-robes per a dutxa	0,86000 €
			Altres conceptes	0,92 €
P- 50	HQUA1100	u	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	<b>108,89 €</b>
	BQUA1100		Farmaciola tipus armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	103,70000 €
			Altres conceptes	5,19 €
P- 51	HQUAM000	u	Reconeixement mèdic	<b>31,50 €</b>
	BQUAM000		Reconeixement mèdic	30,00000 €
			Altres conceptes	1,50 €
P- 52	HQUAP000	u	Curset de primers auxilis i socorrisme	<b>186,38 €</b>
	BQUAP000		Curset de primers auxilis i socorrisme	177,50000 €
			Altres conceptes	8,88 €
P- 53	HQUZM000	h	Mà d'obra per a neteja i conservació de les instal.lacions	<b>17,44 €</b>
			Altres conceptes	17,44 €



**Pressupost**

## PRESSUPOST

Data: 28/06/11

Pàg.: 1

OBRA 01 PONT RIERA DE LA BISBAL  
CAPÍTOL 01 EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 (P - 1)	7,11	20,000	142,20
2	H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458 (P - 6)	0,25	100,000	25,00
3	H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458 (P - 7)	18,20	15,000	273,00
4	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 (P - 8)	1,64	100,000	164,00
5	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 (P - 3)	5,58	15,000	83,70
6	H1455710	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abracció per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 (P - 9)	2,31	20,000	46,20
7	H1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN 344, UNE-EN 345, UNE-EN 346 i UNE-EN 347 (P - 12)	5,18	20,000	103,60
8	H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial, per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb envoltant del turmell encoixinat, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN 344, UNE-EN 344/A1, UNE-EN 344-2, UNE-EN 345, UNE-EN 345/A1, UNE-EN 345-2, UNE-EN 346, UNE-EN 346/A1, UNE-EN 346-2, UNE-EN 347, UNE-EN 347/A i UNE-EN 347-2 (P - 14)	21,83	20,000	436,60
9	H147N000	u	Faixa de protecció dorsolumbar (P - 16)	22,93	5,000	114,65
10	H1482320	u	Camisa de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, homologada segons UNE-EN 340 (P - 18)	9,30	20,000	186,00
11	H1483344	u	Pantalons de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologats segons UNE-EN 340 (P - 19)	12,29	20,000	245,80
12	H1485140	u	Armilla de treball, de polièster embuatada amb material aïllant (P - 20)	13,02	20,000	260,40
13	H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340 (P - 21)	6,35	20,000	127,00
14	H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament compost per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354 (P - 15)	53,48	5,000	267,40
15	H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beige, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420 (P - 11)	20,42	5,000	102,10
16	H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell	58,52	5,000	292,60

## PRESSUPOST

Data: 28/06/11

Pàg.: 2

			rectificada, amb envoltant del turmell encoixinat, sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despeniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843 (P - 13)			
17	H141300F	u	Casc de seguretat de protecció per a la indústria, tipus escalador sense visera, homologat segons UNE-EN 397 (P - 2)	27,50	5,000	137,50
18	H1481654	u	Granota de treball per a soldadors i/o tubers, de cotó sanforitzat (100%), color blau vergara, trama 320, amb butxaques interiors dotades de cremalleres metàl·liques, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348 (P - 17)	20,71	5,000	103,55
19	H1488580	u	Davantall per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348 (P - 22)	24,76	5,000	123,80
20	H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420 (P - 10)	5,30	5,000	26,50
21	H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175 (P - 5)	7,88	2,000	15,76
22	H1423230	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169 (P - 4)	4,84	5,000	24,20
<b>TOTAL</b>			<b>CAPÍTOL 01.01</b>			<b>3.301,56</b>

OBRA 01 PONT RIERA DE LA BISBAL  
CAPÍTOL 02 SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplària amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs (P - 27)	23,38	6,000	140,28
2	H15Z1001	h	Brigada de seguretat per a manteniment i reposició de les proteccions (P - 28)	38,26	26,400	1.010,06
3	H15Z2011	h	Senyaler (P - 29)	17,44	26,400	460,42
4	HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 34)	32,30	4,000	129,20
5	HBBA115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 35)	31,30	4,000	125,20
6	HBBA005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ésser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 36)	25,25	4,000	101,00
7	HBBAF004	u	Senyal d'avertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 37)	39,86	4,000	159,44
8	H152D801	m	Línia horitzontal per a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat, amb corda de poliamida de 16 mm de D i dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat i	9,89	140,000	1.384,60

## PRESSUPOST

Data: 28/06/11

Pàg.: 3

9	H1524351	m	amb el desmuntatge inclòs (P - 25)			
			Tanca d'advertència a 1 m del perímetre del sostre, d'alçària 1 m amb xarxa de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta de 4 mm de diàmetre i 80x80 mm de pas de malla corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada a suport de muntant metàl·lic amb platina per a fixar mecànicament al sostre i amb el desmuntatge inclòs (P - 24)	4,46	140,000	624,40
10	H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs (P - 26)	0,21	500,000	105,00
11	H6AA2111	m	tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4,5 i 3,5 mm de d, bastidor de 3,5x2 m de tub de 40 mm de d, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs (P - 33)	2,83	80,000	226,40
12	H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3'', sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs (P - 23)	11,94	20,000	238,80
13	HBC19081	m	Cinta d'abalament, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs (P - 39)	1,39	80,000	111,20
14	HBC12500	u	Con de plàstic reflector de 75 cm d'alçària (P - 38)	20,52	10,000	205,20
15	H16F3000	h	Presència al lloc de treball de recursos preventius (P - 32)	22,05	35,200	776,16
<b>TOTAL</b>		<b>CAPÍTOL</b>	<b>01.02</b>			<b>5.797,36</b>

OBRA 01 PONT RIERA DE LA BISBAL  
CAPÍTOL 03 IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	HQU1531A	mes	Mòdul prefabricat de sanitaris de 3,7x2,3x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat, amb instal·lació de lampisteria, 1 lavabo col·lectiu amb 3 aixetes, 2 plaques turques, 2 dutxes, mirall i complements de bany, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (P - 40)	236,02	8,000	1.888,16
2	HQU1A50A	mes	Mòdul prefabricat de vestidors de 8,2x2,5x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, , amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (P - 41)	164,62	16,000	2.633,92
3	HQU1H53A	mes	Mòdul prefabricat de menjador de 6x2,3x2,6 m de plafó d'acer lacat i aïllament de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació de lampisteria, aigüera de 2 piques amb aixeta i taulell, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (P - 42)	154,12	16,000	2.465,92
4	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 43)	55,02	20,000	1.100,40
5	HQU25701	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 44)	21,02	4,000	84,08
6	HQU27902	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i	28,14	2,000	56,28

## PRESSUPOST

Data: 28/06/11

Pàg.: 4

7	HQU2AF02	u	amb el desmuntatge inclòs (P - 45)			
			Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col.locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 46)	114,49	1,000	114,49
8	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col.locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 47)	86,08	2,000	172,16
9	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col.locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 48)	52,36	1,000	52,36
10	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col.locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 49)	1,78	2,000	3,56
11	HQUA1100	u	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (P - 50)	108,89	1,000	108,89
12	HQUZM000	h	Mà d'obra per a neteja i conservació de les instal.lacions (P - 53)	17,44	35,200	613,89
<b>TOTAL</b>			<b>CAPÍTOL 01.03</b>			<b>9.294,11</b>

OBRA 01 PONT RIERA DE LA BISBAL  
CAPÍTOL 04 DESPESES FORMACIÓ SEGURETAT PERSONAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H16F1004	h	Formació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra (P - 31)	17,44	20,000	348,80
2	HQUAP000	u	Curset de primers auxilis i socorrisme (P - 52)	186,38	1,000	186,38
3	H16F1003	u	Reunió mensual del comitè de Seguretat i Salut constituït per 6 persones (P - 30)	124,93	6,000	749,58
<b>TOTAL</b>			<b>CAPÍTOL 01.04</b>			<b>1.284,76</b>

OBRA 01 PONT RIERA DE LA BISBAL  
CAPÍTOL 05 DESPESES CONTROL SALUT DEL PERSONAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	HQUAM000	u	Reconeixement mèdic (P - 51)	31,50	15,000	472,50
<b>TOTAL</b>			<b>CAPÍTOL 01.05</b>			<b>472,50</b>

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 28/06/11

MÀ D'OBRA

	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	A0121000	h	Oficial 1a	19,83000 €
	A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	19,83000 €
	A0134000	h	Ajudant ferrallista	17,61000 €
	A0140000	h	Manobre	16,61000 €
	A0150000	h	Manobre especialista	17,19000 €
	A01H1000	h	Coordinador d'activitats preventives	21,00000 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 28/06/11

MAQUINÀRIA

	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	C1705600	h	Formigonera de 165 l	1,56000 €

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 28/06/11

Pàg.: 3

### MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B0111000	m3	Aigua	0,94000 €
B0311010	t	Sorra de pedrera de pedra calcària per a formigons	14,50000 €
B0331Q10	t	Grava de pedrera de pedra calcària, de grandària màxima 20 mm, per a formigons	13,16000 €
B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	83,93000 €
B0A14200	ka	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,91000 €
B0A30B00	cu	Claus d'impacte d'acer	14,72000 €
B0A62F00	u	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella	0,78000 €
B0B27000	ka	Acer en barres corrugades B 400 S de límit elàstic >= 400 N/mm2	0,59000 €
B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,40000 €
B0D41010	m2	Post de fusta de pi per a 3 usos	2,78000 €
B0DZ4000	m	Fleix	0,16000 €
B0DZSM0K	u	Tub metàl·lic de 2,3'' de diàmetre, per a 150 usos	0,09000 €
B1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	6,77000 €
B141300F	u	Casc de seguretat de protecció per a la indústria, tipus escalador sense visera, homologat segons UNE-EN 397	26,19000 €
B1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	5,31000 €
B1423230	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169	4,61000 €
B142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175	7,50000 €
B1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	0,24000 €
B1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelles antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	17,33000 €
B1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	1,56000 €



## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 28/06/11

Pàg.: 4

### MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B1455710	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abracció per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	2,20000 €
B1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó i màniga llarga de serratge folrada de drill fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	5,05000 €
B145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beige, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	19,45000 €
B1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN 344, UNE-EN 345, UNE-EN 346 i UNE-EN 347	4,93000 €
B1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb envoltant del turmell encoixinat sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	55,73000 €
B1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb envoltant del turmell encoixinat, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN 344, UNE-EN 344/A1, UNE-EN 344-2, UNE-EN 345, UNE-EN 345/A1, UNE-EN 345-2, UNE-EN 346, UNE-EN 346/A1, UNE-EN 346-2, UNE-EN 347, UNE-EN 347/A i UNE-EN 347-2	20,79000 €
B147D102	u	Sistema anticaiguda compostat per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament compostat per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354	50,93000 €
B147N000	u	Faixa de protecció dorsolumbar	21,84000 €
B1481654	u	Granota de treball per a soldadors i/o tubers, de cotó sanforitzat (100%), color blau vergara, trama 320, amb butxaques interiors dotades de cremalleres metàl·liques, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	19,72000 €
B1482320	u	Camisa de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, homologada segons UNE-EN 340	8,86000 €
B1483344	u	Pantalons de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologats segons UNE-EN 340	11,70000 €
B1485140	u	Armilla de treball, de polièster embuatada amb material aïllant	12,40000 €

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 28/06/11

Pàg.: 5

### MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	6,05000 €
B1488580	u	Davantall per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	23,58000 €
B1511215	m2	Xarxa de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de D i 80x80 mm de pas de malla, amb corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, per a 10 usos	0,15000 €
B1526EM6	u	Muntant metàl·lic per a barana de seguretat, d'1 m d'alçària, amb platina per a fixar mecànicament al sostre, per a 15 usos	1,23000 €
B152KK00	u	Dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat a una corda de 16 mm de diàmetre, d'aliatge lleuger estampat	72,62000 €
B1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre per a 5 usos	0,03000 €
B15Z1700	m	Corda de poliamida de 16 mm de diàmetre	0,66000 €
B44Z501A	ka	Acer A/42-B (S 275 JR), en perfils laminats sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM, UPN, treballat al taller i amb una capa d'imprimació antioxidant	0,96000 €
B6AA211A	M	TANCA MÒBIL, DE 2 M D'ALÇÀRIA, D'ACER GALVANITZAT, AMB MALLA ELECTROSOLDADA DE 90X150 MM I DE 4,5 I 3,5 MM DE DIÀMETRE, BASTIDOR DE 3,5X2 M DE TUB DE 40 MM DE DIÀMETRE PER A FIXAR A PEUS PREFABRICATS DE FORMIGÓ, PER A 20 USOS	0,90000 €
B6AZAF0A	U	DAU DE FORMIGÓ DE 38 KG PER A PEU DE TANCA MÒBIL DE MALLA D'ACER I PER A 20 USOS	0,38000 €
BBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45° en color vermell, de diàmetre 29 cm, per ésser vista fins 12 m	5,76000 €
BBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, de diàmetre 29 cm, per ésser vista fins 12 m	5,76000 €
BBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ésser vista fins 12 m de distància	7,44000 €
BBBAD004	u	Cartell explicatiu del contingut de la senyal, amb llegenda indicativa d'advertència, amb el text en negre sobre fons groc, de forma rectangular, amb el cantell negre, costat major 41 cm, per ésser vist fins 12 m	12,31000 €
BBBAD015	u	Cartell explicatiu del contingut de la senyal, amb llegenda indicativa de prohibició, amb el text en negre sobre fons vermell, de forma rectangular, amb el cantell negre, costat major 29 cm, per ésser vist fins 12 m	8,39000 €

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 28/06/11

Pàg.: 6

### MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BBBAD025	u	Cartell explicatiu del contingut de la senyal, amb llegenda indicativa d'obligació, amb el text en blanc sobre fons blau, de forma rectangular, amb el cantell blanc, costat major 29 cm, per ésser vist fins 12 m	7,44000 €
BBBAF004	u	Senyal d'avertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, per ésser vista fins 12 m	9,04000 €
BBC12502	u	Con d'abalisament de plàstic reflector de 75 cm d'alçària, per a 2 usos	19,13000 €
BBC19000	m	Cinta d'abalisament	0,15000 €
BQU1531A	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de sanitaris de 3,7x2,3x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat, amb instal·lació de lampisteria, 1 lavabo col·lectiu amb 3 aixetes, 2 plaques turques, 2 dutxes, mirall i complements de bany, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	224,78000 €
BQU1A50A	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de vestidors de 8,2x2,5x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	156,78000 €
BQU1H53A	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de menjador de 6x2,3x2,6 m de plafó d'acer lacat i aïllament de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació de lampisteria, aigüera de 2 piques amb aixeta i taulell, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	146,78000 €
BQU22303	u	Armari metàl·lic individual amb doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, per a 3 usos	48,25000 €
BQU25700	u	Banc de fusta de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones per a 4 usos	70,12000 €
BQU27900	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones per a 4 usos	83,94000 €
BQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, per a 2 usos	103,22000 €
BQU2E002	u	Forn microones, per a 2 usos	81,12000 €
BQU2GF00	u	Recipient per a recollida d'escombraries de 100 l de capacitat	48,21000 €
BQUA1100	u	Farmaciola tipus armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	103,70000 €
BQUAM000	u	Reconeixement mèdic	30,00000 €
BQUAP000	u	Curset de primers auxilis i socorrisme	177,50000 €

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 28/06/11

Pàg.: 7

### MATERIALS

	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	BQZ1P000	u	Penja-robes per a dutxa	0,86000 €

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 28/06/11

Pàg.: 8

### ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
D060P021	m3	Formigó de 200 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l	Rend.: 1.000 66,62320 €			
Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
A0150000	h	Manobre especialista	1,100 /R x	17,19000 =	18,90900	
				Subtotal...	18,90900	18,90900
Maquinària:						
C1705600	h	Formigonera de 165 l	0,600 /R x	1,56000 =	0,93600	
				Subtotal...	0,93600	0,93600
Materials:						
B0111000	m3	Aigua	0,180 x	0,94000 =	0,16920	
B0311010	t	Sorra de pedrera de pedra calcària per a formigons	0,650 x	14,50000 =	9,42500	
B0331Q10	t	Grava de pedrera de pedra calcària, de grandària màxima 20 mm, per a formigons	1,550 x	13,16000 =	20,39800	
B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,200 x	83,93000 =	16,78600	
				Subtotal...	46,77820	46,77820
				COST DIRECTE		66,62320
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		66,62320
D0B27100	ka	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B 400 S, de límit elàstic >= 400 N/mm2	Rend.: 1.000 0,81598 €			
Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,005 /R x	19,83000 =	0,09915	
A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,005 /R x	17,61000 =	0,08805	
				Subtotal...	0,18720	0,18720
Materials:						
B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,0102 x	0,91000 =	0,00928	
B0B27000	kg	Acer en barres corrugades B 400 S de límit elàstic >= 400 N/mm2	1,050 x	0,59000 =	0,61950	
				Subtotal...	0,62878	0,62878
				COST DIRECTE		0,81598
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		0,81598

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 28/06/11

Pàg.: 9

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	Rend.: 1.000			7,11 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
				1,000	x 6,77000 =	6,77000	
				Subtotal...			6,77000
				COST DIRECTE			6,77000
				DESPESES INDIRECTES 5,00%			0,33850
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			7,10850
				Rend.: 1.000			27,50 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
P- 2	H141300F	u	Casc de seguretat de protecció per a la indústria, tipus escalador sense visera, homologat segons UNE-EN 397	Rend.: 1.000			27,50 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
				1,000	x 26,19000 =	26,19000	
				Subtotal...			26,19000
				COST DIRECTE			26,19000
				DESPESES INDIRECTES 5,00%			1,30950
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			27,49950
				Rend.: 1.000			5,58 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
P- 3	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	Rend.: 1.000			5,58 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
				1,000	x 5,31000 =	5,31000	
				Subtotal...			5,31000
				COST DIRECTE			5,31000
				DESPESES INDIRECTES 5,00%			0,26550
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			5,57550
				Rend.: 1.000			5,58 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Materials: B1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	Rend.: 1.000			7,11 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
				1,000	x 6,77000 =	6,77000	
				Subtotal...			6,77000
				COST DIRECTE			6,77000
				DESPESES INDIRECTES 5,00%			0,33850
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			7,10850
				Rend.: 1.000			27,50 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Materials: B141300F	u	Casc de seguretat de protecció per a la indústria, tipus escalador sense visera, homologat segons UNE-EN 397	Rend.: 1.000			27,50 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
				1,000	x 26,19000 =	26,19000	
				Subtotal...			26,19000
				COST DIRECTE			26,19000
				DESPESES INDIRECTES 5,00%			1,30950
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			27,49950
				Rend.: 1.000			5,58 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Materials: B1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	Rend.: 1.000			5,58 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
				1,000	x 5,31000 =	5,31000	
				Subtotal...			5,31000
				COST DIRECTE			5,31000
				DESPESES INDIRECTES 5,00%			0,26550
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			5,57550
				Rend.: 1.000			5,58 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 28/06/11

Pàg.: 10

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU				
P- 4	H1423230	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169	Rend.: 1.000		4,84 €		
	Materials: B1423230	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169	Unitats	Preu €	Parcial	Import	
				1,000	x	4,61000 =	4,61000	
				Subtotal...		4,61000	4,61000	
				COST DIRECTE		4,61000		
DESPESES INDIRECTES 5,00%		0,23050						
COST EXECUCIÓ MATERIAL		4,84050						
P- 5	H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica , amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175	Rend.: 1.000		7,88 €		
	Materials: B142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175	Unitats	Preu €	Parcial	Import	
				1,000	x	7,50000 =	7,50000	
				Subtotal...		7,50000	7,50000	
				COST DIRECTE		7,50000		
DESPESES INDIRECTES 5,00%		0,37500						
COST EXECUCIÓ MATERIAL		7,87500						
P- 6	H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	Rend.: 1.000		0,25 €		
	Materials: B1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	Unitats	Preu €	Parcial	Import	
				1,000	x	0,24000 =	0,24000	
				Subtotal...		0,24000	0,24000	
				COST DIRECTE		0,24000		
DESPESES INDIRECTES 5,00%		0,01200						
COST EXECUCIÓ MATERIAL		0,25200						

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 28/06/11

Pàg.: 11

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 7	H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelles antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	<b>Rend.: 1.000</b>			
							<b>18,20 €</b>
	Materials: B1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelles antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	Unitats	Preu €	Parcial	Import
				1,000	x 17,33000 =	17,33000	
					Subtotal...	17,33000	17,33000
					COST DIRECTE		17,33000
					DESPESES INDIRECTES 5,00%		0,86650
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>18,19650</b>
P- 8	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	<b>Rend.: 1.000</b>			
							<b>1,64 €</b>
	Materials: B1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	Unitats	Preu €	Parcial	Import
				1,000	x 1,56000 =	1,56000	
					Subtotal...	1,56000	1,56000
					COST DIRECTE		1,56000
					DESPESES INDIRECTES 5,00%		0,07800
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>1,63800</b>
P- 9	H1455710	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	<b>Rend.: 1.000</b>			
							<b>2,31 €</b>
	Materials: B1455710	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	Unitats	Preu €	Parcial	Import
				1,000	x 2,20000 =	2,20000	
					Subtotal...	2,20000	2,20000
					COST DIRECTE		2,20000
					DESPESES INDIRECTES 5,00%		0,11000
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>2,31000</b>



JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 28/06/11

Pàg.: 12

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU				
P- 10	H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	Rend.: 1.000			5 , 30 €	
	Materials: B1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	Unitats	Preu €	Parcial	Import	
				1,000	x	5,05000 =	5,05000	
				Subtotal...		5,05000	5,05000	
				COST DIRECTE		5,05000		
				DESPESES INDIRECTES 5,00%		0,25250		
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		5,30250		
				Rend.: 1.000			20 , 42 €	
				Unitats	Preu €	Parcial	Import	
				1,000	x	19,45000 =	19,45000	
Subtotal...		19,45000	19,45000					
COST DIRECTE		19,45000						
DESPESES INDIRECTES 5,00%		0,97250						
COST EXECUCIÓ MATERIAL		20,42250						
P- 12	H1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN 344, UNE-EN 345,UNE-EN 346 i UNE-EN 347	Rend.: 1.000			5 , 18 €	
	Materials: B1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN 344, UNE-EN 345,UNE-EN 346 i UNE-EN 347	Unitats	Preu €	Parcial	Import	
				1,000	x	4,93000 =	4,93000	
				Subtotal...		4,93000	4,93000	
				COST DIRECTE		4,93000		
				DESPESES INDIRECTES 5,00%		0,24650		
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		5,17650		

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 28/06/11

Pàg.: 13

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU				
P- 13	H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb envoltant del turmell encoixinat, sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	Rend.: 1.000			58,52 €	
	Materials: B1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb envoltant del turmell encoixinat sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	Unitats	Preu €	Parcial	Import	
				1,000	x	55,73000 =	55,73000	
				Subtotal...		55,73000	55,73000	
				COST DIRECTE		55,73000		
				DESPESES INDIRECTES 5,00%		2,78650		
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		58,51650		
P- 14	H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial, per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb envoltant del turmell encoixinat, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN 344, UNE-EN 344/A1, UNE-EN 344-2, UNE-EN 345, UNE-EN 345/A1, UNE-EN 345-2, UNE-EN 346, UNE-EN 346/A1, UNE-EN 346-2, UNE-EN 347, UNE-EN 347/A i UNE-EN 347-2	Rend.: 1.000			21,83 €	
	Materials: B1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb envoltant del turmell encoixinat, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN 344, UNE-EN 344/A1, UNE-EN 344-2, UNE-EN 345, UNE-EN 345/A1, UNE-EN 345-2, UNE-EN 346, UNE-EN 346/A1, UNE-EN 346-2, UNE-EN 347, UNE-EN 347/A i UNE-EN 347-2	Unitats	Preu €	Parcial	Import	
				1,000	x	20,79000 =	20,79000	
				Subtotal...		20,79000	20,79000	
				COST DIRECTE		20,79000		
				DESPESES INDIRECTES 5,00%		1,03950		
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		21,82950		

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 28/06/11

Pàg.: 14

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 15	H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament compost per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354	Rend.: 1.000			53,48 €
	Materials: B147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament compost per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354	Unitats	Preu €	Parcial	Import
				1,000	x	50,93000 =	50,93000
P- 16	H147N000	u	Faixa de protecció dorsolumbar	Rend.: 1.000			22,93 €
	Materials: B147N000	u	Faixa de protecció dorsolumbar	Unitats	Preu €	Parcial	Import
				1,000	x	21,84000 =	21,84000
P- 17	H1481654	u	Granota de treball per a soldadors i/o tubers, de cotó sanforitzat (100%), color blau vergara, trama 320, amb butxaques interiors dotades de cremalleres metàl·liques, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	Rend.: 1.000			20,71 €
	Materials: B1481654	u	Granota de treball per a soldadors i/o tubers, de cotó sanforitzat (100%), color blau vergara, trama 320, amb butxaques interiors dotades de cremalleres metàl·liques, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	Unitats	Preu €	Parcial	Import
				1,000	x	19,72000 =	19,72000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 28/06/11

Pàg.: 15

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 18	H1482320	u	Camisa de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, homologada segons UNE-EN 340	COST DIRECTE			
				19,72000			
				DESPESES INDIRECTES 5,00%			
				0,98600			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			
				20,70600			
				Rend.: 1.000			
				9 , 30 €			
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
				1,000	x 8,86000 =	8,86000	
P- 19	H1483344	u	Camisa de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, homologada segons UNE-EN 340	Subtotal...			
				8,86000			
				8,86000			
				COST DIRECTE			
				8,86000			
				DESPESES INDIRECTES 5,00%			
				0,44300			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			
				9,30300			
				Rend.: 1.000			
P- 19	H1483344	u	Pantalons de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologats segons UNE-EN 340	12 , 29 €			
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
				1,000	x 11,70000 =	11,70000	
				Subtotal...			
				11,70000			
				11,70000			
				COST DIRECTE			
				11,70000			
				DESPESES INDIRECTES 5,00%			
				0,58500			
P- 20	H1485140	u	Armilla de treball, de polièster embuatada amb material aïllant	COST EXECUCIÓ MATERIAL			
				12,28500			
				Rend.: 1.000			
				13 , 02 €			
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
				1,000	x 12,40000 =	12,40000	
				Subtotal...			
				12,40000			
				12,40000			
				COST DIRECTE			
P- 20	H1485140	u	Armilla de treball , de polièster embuatada amb material aïllant	11,70000			
				DESPESES INDIRECTES 5,00%			
				0,58500			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			
				12,28500			
				Rend.: 1.000			
				13 , 02 €			
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
				1,000	x 12,40000 =	12,40000	
				Subtotal...			
				12,40000			
				12,40000			

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 28/06/11

Pàg.: 16

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
				<div> <div>COST DIRECTE</div> <div>DESPESES INDIRECTES 5,00%</div> <div>COST EXECUCIÓ MATERIAL</div> <div>12,40000</div> <div>0,62000</div> <div>13,02000</div> </div>
P- 21	H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	<div> <div>Rend.: 1.000</div> <div>6,35 €</div> </div>
	Materials: B1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	<div> <div>Unitats</div> <div>Preu €</div> <div>Parcial</div> <div>Import</div> <div>1,000 x 6,05000 = 6,05000</div> <div>Subtotal... 6,05000 6,05000</div> <div>COST DIRECTE 6,05000</div> <div>DESPESES INDIRECTES 5,00% 0,30250</div> <div>COST EXECUCIÓ MATERIAL 6,35250</div> </div>
P- 22	H1488580	u	Davantall per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	<div> <div>Rend.: 1.000</div> <div>24,76 €</div> </div>
	Materials: B1488580	u	Davantall per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	<div> <div>Unitats</div> <div>Preu €</div> <div>Parcial</div> <div>Import</div> <div>1,000 x 23,58000 = 23,58000</div> <div>Subtotal... 23,58000 23,58000</div> <div>COST DIRECTE 23,58000</div> <div>DESPESES INDIRECTES 5,00% 1,17900</div> <div>COST EXECUCIÓ MATERIAL 24,75900</div> </div>
P- 23	H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3'', sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	<div> <div>Rend.: 1.000</div> <div>11,94 €</div> </div>
	Mà d'obra: A0121000 A0140000	h h	Oficial 1a Manobre	<div> <div>Unitats</div> <div>Preu €</div> <div>Parcial</div> <div>Import</div> <div>0,250 /R x 19,83000 = 4,95750</div> <div>0,250 /R x 16,61000 = 4,15250</div> <div>Subtotal... 9,11000 9,11000</div> </div>
	Materials: B0D41010 B0DZSM0K	m2 u	Post de fusta de pi per a 3 usos Tub metàl·lic de 2,3'' de diàmetre, per a 150 usos	<div> <div>0,220 x 2,78000 = 0,61160</div> <div>3,500 x 0,09000 = 0,31500</div> </div>

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 28/06/11

Pàg.: 17

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
	D060P021	m3	Formigó de 200 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l	0,020	x	66,62320 =	1,33246
				Subtotal...		2,25906	2,25906
				COST DIRECTE			11,36906
				DESPESES INDIRECTES	5,00%		0,56845
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>11,93751</b>
P- 24	H1524351	m	Tanca d'advertència a 1 m del perímetre del sostre, d'alçària 1 m amb xarxa de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta de 4 mm de diàmetre i 80x80 mm de pas de malla corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada a suport de muntant metàl·lic amb platina per a fixar mecànicament al sostre i amb el desmuntatge inclòs	<b>Rend.: 1.000</b>			<b>4,46 €</b>
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0121000	h	Oficial 1a	0,075	/R x	19,83000 =	1,48725
	A0140000	h	Manobre	0,075	/R x	16,61000 =	1,24575
				Subtotal...		2,73300	2,73300
	Materials:						
	B0A30B00	cu	Claus d'impacte d'acer	0,014	x	14,72000 =	0,20608
	B0A62F00	u	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella	0,800	x	0,78000 =	0,62400
	B0DZ4000	m	Fleix	0,200	x	0,16000 =	0,03200
	B1511215	m2	Xarxa de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de D i 80x80 mm de pas de malla, amb corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, per a 10 usos	1,050	x	0,15000 =	0,15750
	B1526EM6	u	Muntant metàl·lic per a barana de seguretat, d'1 m d'alçària, amb platina per a fixar mecànicament al sostre, per a 15 usos	0,400	x	1,23000 =	0,49200
				Subtotal...		1,51158	1,51158
				COST DIRECTE			4,24458
				DESPESES INDIRECTES	5,00%		0,21223
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>4,45681</b>
P- 25	H152D801	m	Línia horitzontal per a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat, amb corda de poliamida de 16 mm de D i dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat i amb el desmuntatge inclòs	<b>Rend.: 1.000</b>			<b>9,89 €</b>
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0121000	h	Oficial 1a	0,100	/R x	19,83000 =	1,98300
	A0140000	h	Manobre	0,100	/R x	16,61000 =	1,66100

Pàg.: 18

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU				
P- 26	Materials: B152KK00	u	Dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat a una corda de 16 mm de diàmetre, d'aliatge lleuger estampat	Subtotal...		3,64400	3,64400	
	B15Z1700	m	Corda de poliamida de 16 mm de diàmetre	0,070	x	72,62000 =	5,08340	
				1,050	x	0,66000 =	0,69300	
				Subtotal...		5,77640	5,77640	
				COST DIRECTE			9,42040	
				DESPESES INDIRECTES 5,00%			0,47102	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			9,89142	
				Rend.: 1.000				0,21 €
				Unitats	Preu €		Parcial	Import
				0,010 /R x	16,61000 =		0,16610	
P- 27	Mà d'obra: A0140000	h	Manobre	Subtotal...		0,16610	0,16610	
	Materials: B1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre per a 5 usos	1,000	x	0,03000 =	0,03000	
				Subtotal...		0,03000	0,03000	
				COST DIRECTE			0,19610	
				DESPESES INDIRECTES 5,00%			0,00981	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			0,20591	
				Rend.: 1.000				23,38 €
				Unitats	Preu €		Parcial	Import
				0,150 /R x	19,83000 =		2,97450	
				0,150 /R x	16,61000 =		2,49150	
P- 27				Subtotal...		5,46600	5,46600	
	Materials: B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	12,000	x	0,40000 =	4,80000	
	B44Z501A	kg	Acer A/42-B (S 275 JR), en perfils laminats sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM, UPN, treballat al taller i amb una capa d'imprimació antioxidant	12,500	x	0,96000 =	12,00000	
				Subtotal...		16,80000	16,80000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 28/06/11

Pàg.: 19

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
				<div><div>COST DIRECTE22,26600</div><div>DESPESES INDIRECTES 5,00%1,11330</div><div>COST EXECUCIÓ MATERIAL23,37930</div></div>
P- 28	H15Z1001	h	Brigada de seguretat per a manteniment i reposició de les proteccions	<div><div>Rend.: 1.00038,26 €</div><div><div>UnitatsPreu €ParcialImport</div><div>1,000 /R x19,83000 =19,83000</div><div>1,000 /R x16,61000 =16,61000</div><div>Subtotal...36,4400036,44000</div></div><div><div>COST DIRECTE36,44000</div><div>DESPESES INDIRECTES 5,00%1,82200</div><div>COST EXECUCIÓ MATERIAL38,26200</div></div></div>
	Mà d'obra: A0121000	h	Oficial 1a	
	A0140000	h	Manobre	
P- 29	H15Z2011	h	Senyaler	<div><div>Rend.: 1.00017,44 €</div><div><div>UnitatsPreu €ParcialImport</div><div>1,000 /R x16,61000 =16,61000</div><div>Subtotal...16,6100016,61000</div></div><div><div>COST DIRECTE16,61000</div><div>DESPESES INDIRECTES 5,00%0,83050</div><div>COST EXECUCIÓ MATERIAL17,44050</div></div></div>
	Mà d'obra: A0140000	h	Manobre	
P- 30	H16F1003	u	Reunió mensual del comitè de Seguretat i Salut constituït per 6 persones	<div><div>Rend.: 1.000124,93 €</div><div><div>UnitatsPreu €ParcialImport</div><div>6,000 /R x19,83000 =118,98000</div><div>Subtotal...118,98000118,98000</div></div><div><div>COST DIRECTE118,98000</div><div>DESPESES INDIRECTES 5,00%5,94900</div><div>COST EXECUCIÓ MATERIAL124,92900</div></div></div>
	Mà d'obra: A0121000	h	Oficial 1a	



JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 28/06/11

Pàg.: 20

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 31	H16F1004	h	Formació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra	Rend.: 1.000			17,44 €
	Mà d'obra: A0140000	h	Manobre	Unitats	Preu €	Parcial	Import
				1,000 /R x	16,61000 =	16,61000	
				Subtotal...		16,61000	16,61000
				COST DIRECTE			16,61000
P- 32	H16F3000	h	Presencia al lloc de treball de recursos preventius	Rend.: 1.000			22,05 €
	Mà d'obra: A01H1000	h	Coordinador d'activitats preventives	Unitats	Preu €	Parcial	Import
				1,000 /R x	21,00000 =	21,00000	
				Subtotal...		21,00000	21,00000
				COST DIRECTE			21,00000
P- 33	H6AA2111	m	tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4,5 i 3,5 mm de d, bastidor de 3,5x2 m de tub de 40 mm de d, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs	Rend.: 1.000			2,83 €
	Mà d'obra: A0140000	h	Manobre	Unitats	Preu €	Parcial	Import
				0,100 /R x	16,61000 =	1,66100	
				Subtotal...		1,66100	1,66100
	Materials: B6AA211A	M	TANCA MÒBIL, DE 2 M D'ALÇÀRIA, D'ACER GALVANITZAT, AMB MALLA ELECTROSOLDADA DE 90X150 MM I DE 4,5 I 3,5 MM DE DIÀMETRE, BASTIDOR DE 3,5X2 M DE TUB DE 40 MM DE DIÀMETRE PER A FIXAR A PEUS PREFABRICATS DE FORMIGÓ, PER A 20 USOS	1,000	x	0,90000 =	0,90000
	B6AZAF0A	U	DAU DE FORMIGÓ DE 38 KG PER A PEU DE TANCA MÒBIL DE MALLA D'ACER I PER A 20 USOS	0,300	x	0,38000 =	0,11400
				Subtotal...		1,01400	1,01400
	Altres: A%AUX001	%	DESPESES AUXILIARS SOBRE LA MÀ D'OBRA	1,50	% S/	1,66133 =	0,02492
				Subtotal...		0,02492	0,02492

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 28/06/11

Pàg.: 21

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
				<div> <div>COST DIRECTE</div> <div>DESPESES INDIRECTES 5,00%</div> <div>COST EXECUCIÓ MATERIAL</div> <div>2,69992</div> <div>0,13500</div> <div>2,83492</div> </div>
P- 34	HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	<div> <div>Rend.: 1.000</div> <div>32,30 €</div> </div>
	Mà d'obra: A0140000	h	Manobre	<div> <div>Unitats</div> <div>Preu €</div> <div>Parcial</div> <div>Import</div> <div>1,000 /R x 16,61000 = 16,61000</div> <div>Subtotal... 16,61000 16,61000</div> </div>
	Materials: BBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45° en color vermell, de diàmetre 29 cm, per ésser vista fins 12 m	<div> <div>1,000 x 5,76000 = 5,76000</div> </div>
	BBBAD015	u	Cartell explicatiu del contingut de la senyal, amb llegenda indicativa de prohibició, amb el text en negre sobre fons vermell, de forma rectangular, amb el cantell negre, costat major 29 cm, per ésser vist fins 12 m	<div> <div>1,000 x 8,39000 = 8,39000</div> <div>Subtotal... 14,15000 14,15000</div> </div>
				<div> <div>COST DIRECTE</div> <div>DESPESES INDIRECTES 5,00%</div> <div>COST EXECUCIÓ MATERIAL</div> <div>30,76000</div> <div>1,53800</div> <div>32,29800</div> </div>
P- 35	HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	<div> <div>Rend.: 1.000</div> <div>31,30 €</div> </div>
	Mà d'obra: A0140000	h	Manobre	<div> <div>Unitats</div> <div>Preu €</div> <div>Parcial</div> <div>Import</div> <div>1,000 /R x 16,61000 = 16,61000</div> <div>Subtotal... 16,61000 16,61000</div> </div>
	Materials: BBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, de diàmetre 29 cm, per ésser vista fins 12 m	<div> <div>1,000 x 5,76000 = 5,76000</div> </div>
	BBBAD025	u	Cartell explicatiu del contingut de la senyal, amb llegenda indicativa d'obligació, amb el text en blanc sobre fons blau, de forma rectangular, amb el cantell blanc, costat major 29 cm, per ésser vist fins 12 m	<div> <div>1,000 x 7,44000 = 7,44000</div> <div>Subtotal... 13,20000 13,20000</div> </div>

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 28/06/11

Pàg.: 22

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 36	HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ésser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	COST DIRECTE 29,81000
				DESPESES INDIRECTES 5,00% 1,49050
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL 31,30050</b>
				<b>Rend.: 1.000 25,25 €</b>
	Mà d'obra: A0140000	h	Manobre	Unitats Preu € Parcial Import
				1,000 /R x 16,61000 = 16,61000
				Subtotal... 16,61000 16,61000
	Materials: BBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ésser vista fins 12 m de distància	1,000 x 7,44000 = 7,44000
				Subtotal... 7,44000 7,44000
				COST DIRECTE 24,05000
P- 37	HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	DESPESES INDIRECTES 5,00% 1,20250
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL 25,25250</b>
				<b>Rend.: 1.000 39,86 €</b>
	Mà d'obra: A0140000	h	Manobre	Unitats Preu € Parcial Import
				1,000 /R x 16,61000 = 16,61000
				Subtotal... 16,61000 16,61000
	Materials: BBBAD004	u	Cartell explicatiu del contingut de la senyal, amb llegenda indicativa d'advertència, amb el text en negre sobre fons groc, de forma rectangular, amb el cantell negre, costat major 41 cm, per ésser vist fins 12 m	1,000 x 12,31000 = 12,31000
	BBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, per ésser vista fins 12 m	1,000 x 9,04000 = 9,04000
				Subtotal... 21,35000 21,35000
				COST DIRECTE 37,96000
				DESPESES INDIRECTES 5,00% 1,89800

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 28/06/11

Pàg.: 23

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 38	HBC12500	u	Con de plàstic reflector de 75 cm d'alçària	COST EXECUCIÓ MATERIAL			39,85800
				Rend.: 1.000			20,52 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
				0,025 /R x	16,61000 =	0,41525	
				Subtotal...		0,41525	0,41525
	Mà d'obra: A0140000	h	Manobre				
	Materials: BBC12502	u	Con d'abalisament de plàstic reflector de 75 cm d'alçària, per a 2 usos	1,000 x	19,13000 =	19,13000	
				Subtotal...		19,13000	19,13000
				COST DIRECTE			19,54525
				DESPESES INDIRECTES 5,00%			0,97726
P- 39	HBC19081	m	Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs	COST EXECUCIÓ MATERIAL			20,52251
				Rend.: 1.000			1,39 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
				0,065 /R x	16,61000 =	1,07965	
				Subtotal...		1,07965	1,07965
	Mà d'obra: A0140000	h	Manobre				
	Materials: BBC19000 D0B27100	m	Cinta d'abalisament	1,000 x	0,15000 =	0,15000	
				0,120 x	0,81598 =	0,09792	
				Subtotal...		0,24792	0,24792
				COST DIRECTE			1,32757
P- 40	HQU1531A	mes	Mòdul prefabricat de sanitaris de 3,7x2,3x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat, amb instal·lació de lampisteria, 1 lavabo col·lectiu amb 3 aixetes, 2 plaques turques, 2 dutxes, mirall i complements de bany, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	COST EXECUCIÓ MATERIAL			1,39395
				Rend.: 1.000			236,02 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Materials:						

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 28/06/11

Pàg.: 24

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 41	BQU1531A	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de sanitaris de 3,7x2,3x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel.les d'acer galvanitzat, amb instal.lació de lampisteria, 1 lavabo col.lectiu amb 3 aixetes, 2 plaques turques, 2 dutxes, mirall i complements de bany, amb instal.lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	1,000	x	224,78000 =	224,78000
						Subtotal...	224,78000
							224,78000
							224,78000
	HQU1A50A	mes	Mòdul prefabricat de vestidors de 8,2x2,5x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel.les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, , amb instal.lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	Rend.: 1.000			
				164,62 €			
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
				1,000	x	156,78000 =	156,78000
						Subtotal...	156,78000
							156,78000
							7,83900
							164,61900
P- 42	HQU1H53A	mes	Mòdul prefabricat de menjador de 6x2,3x2,6 m de plafó d'acer lacat i aïllament de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel.les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal.lació de lampisteria, aigüera de 2 piques amb aixeta i taulell, amb instal.lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	Rend.: 1.000			
				154,12 €			
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
				1,000	x	146,78000 =	146,78000
	BQU1H53A	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de menjador de 6x2,3x2,6 m de plafó d'acer lacat i aïllament de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel.les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal.lació de lampisteria, aigüera de 2 piques amb aixeta i taulell, amb instal.lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial			Subtotal...	146,78000
							146,78000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 28/06/11

Pàg.: 25

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
				<div><div>COST DIRECTE146,78000</div><div>DESPESES INDIRECTES 5,00%7,33900</div><div>COST EXECUCIÓ MATERIAL154,11900</div></div>
P- 43	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, col.locat i amb el desmuntatge inclòs	<div><div>Rend.: 1.00055,02 €</div><div><div>UnitatsPreu €ParcialImport</div><div>0,250 /R x16,61000 =4,15250</div><div>Subtotal...4,152504,15250</div></div><div><div>1,000 x48,25000 =48,25000</div><div>Subtotal...48,2500048,25000</div></div><div><div>COST DIRECTE52,40250</div><div>DESPESES INDIRECTES 5,00%2,62013</div><div>COST EXECUCIÓ MATERIAL55,02262</div></div></div>
	Mà d'obra: A0140000	h	Manobre	
	Materials: BQU22303	u	Armari metàl·lic individual amb doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, per a 3 usos	
P- 44	HQU25701	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col.locat i amb el desmuntatge inclòs	<div><div>Rend.: 1.00021,02 €</div><div><div>UnitatsPreu €ParcialImport</div><div>0,150 /R x16,61000 =2,49150</div><div>Subtotal...2,491502,49150</div></div><div><div>0,250 x70,12000 =17,53000</div><div>Subtotal...17,5300017,53000</div></div><div><div>COST DIRECTE20,02150</div><div>DESPESES INDIRECTES 5,00%1,00108</div><div>COST EXECUCIÓ MATERIAL21,02258</div></div></div>
	Mà d'obra: A0140000	h	Manobre	
	Materials: BQU25700	u	Banc de fusta de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones per a 4 usos	
P- 45	HQU27902	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col.locada i amb el desmuntatge inclòs	<div><div>Rend.: 1.00028,14 €</div><div><div>UnitatsPreu €ParcialImport</div><div>0,350 /R x16,61000 =5,81350</div></div></div>
	Mà d'obra: A0140000	h	Manobre	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 28/06/11

Pàg.: 26

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 46	Materials: BQU27900	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones per a 4 usos	Subtotal...	5,81350	5,81350	
				0,250 x 83,94000 =	20,98500		
				Subtotal...	20,98500	20,98500	
				COST DIRECTE		26,79850	
	Mà d'obra: A0140000	h	Manobre	DESPESES INDIRECTES 5,00%		1,33993	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		28,13842	
				Rend.: 1.000		114,49 €	
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
				0,350 /R x 16,61000 =	5,81350		
				Subtotal...	5,81350	5,81350	
	Materials: BQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, per a 2 usos	1,000 x 103,22000 =	103,22000		
				Subtotal...	103,22000	103,22000	
				COST DIRECTE		109,03350	
				DESPESES INDIRECTES 5,00%		5,45168	
	Mà d'obra: A0150000	h	Manobre especialista	COST EXECUCIÓ MATERIAL		114,48518	
				Rend.: 1.000		86,08 €	
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
				0,050 /R x 17,19000 =	0,85950		
				Subtotal...	0,85950	0,85950	
				1,000 x 81,12000 =	81,12000		
	Materials: BQU2E002	u	Forn microones, per a 2 usos	Subtotal...	81,12000	81,12000	
				COST DIRECTE		81,97950	
				DESPESES INDIRECTES 5,00%		4,09898	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		86,07848	
	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col.locat i amb el desmuntatge inclòs	u		Rend.: 1.000		52,36 €	
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	HQU2GF01	u					

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 28/06/11

Pàg.: 27

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	Mà d'obra: A0140000	h	Manobre	$0,100 \text{ /R} \times 16,61000 = 1,66100$ Subtotal... 1,66100 1,66100
	Materials: BQU2GF00	u	Recipient per a recollida d'escombraries de 100 l de capacitat	$1,000 \times 48,21000 = 48,21000$ Subtotal... 48,21000 48,21000
				COST DIRECTE 49,87100 DESPESES INDIRECTES 5,00% 2,49355 <b>COST EXECUCIÓ MATERIAL 52,36455</b>
P- 49	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	<b>Rend.: 1.000 1,78 €</b>
	Mà d'obra: A0140000	h	Manobre	Unitats Preu € Parcial Import $0,050 \text{ /R} \times 16,61000 = 0,83050$ Subtotal... 0,83050 0,83050
	Materials: BQZ1P000	u	Penja-robes per a dutxa	$1,000 \times 0,86000 = 0,86000$ Subtotal... 0,86000 0,86000
				COST DIRECTE 1,69050 DESPESES INDIRECTES 5,00% 0,08453 <b>COST EXECUCIÓ MATERIAL 1,77503</b>
P- 50	HQUA1100	u	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	<b>Rend.: 1.000 108,89 €</b>
	Materials: BQUA1100	u	Farmaciola tipus armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	Unitats Preu € Parcial Import $1,000 \times 103,70000 = 103,70000$ Subtotal... 103,70000 103,70000
				COST DIRECTE 103,70000 DESPESES INDIRECTES 5,00% 5,18500 <b>COST EXECUCIÓ MATERIAL 108,88500</b>
P- 51	HQUAM000	u	Reconeixement mèdic	<b>Rend.: 1.000 31,50 €</b>
	Materials: BQUAM000	u	Reconeixement mèdic	Unitats Preu € Parcial Import $1,000 \times 30,00000 = 30,00000$



JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 28/06/11

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				Subtotal...	30,00000		30,00000
				COST DIRECTE			30,00000
				DESPESES INDIRECTES 5,00%			1,50000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			31,50000
P- 52	HQUAP000	u	Curset de primers auxilis i socorrisme	Rend.: 1.000			186,38 €
	Materials: BQUAP000	u	Curset de primers auxilis i socorrisme	Unitats	Preu €	Parcial	Import
				1,000	x 177,50000 =	177,50000	
				Subtotal...		177,50000	177,50000
				COST DIRECTE			177,50000
				DESPESES INDIRECTES 5,00%			8,87500
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			186,37500
P- 53	HQUZM000	h	Mà d'obra per a neteja i conservació de les instal.lacions	Rend.: 1.000			17,44 €
	Mà d'obra: A0140000	h	Manobre	Unitats	Preu €	Parcial	Import
				1,000 /R x	16,61000 =	16,61000	
				Subtotal...		16,61000	16,61000
				COST DIRECTE			16,61000
				DESPESES INDIRECTES 5,00%			0,83050
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			17,44050

**Resum de pressupost**

## RESUM DE PRESSUPOST

Data: 28/06/11

Pàg.:

1

NIVELL 2: CAPÍTOL			Import
CAPÍTOL	01.01	EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL	3.301,56
CAPÍTOL	01.02	SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA	5.797,36
CAPÍTOL	01.03	IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA	9.294,11
CAPÍTOL	01.04	DESPESES FORMACIÓ SEGURETAT PERSONAL	1.284,76
CAPÍTOL	01.05	DESPESES CONTROL SALUT DEL PERSONAL	472,50
<b>OBRA</b>	<b>01</b>	<b>PONT RIERA DE LA BISBAL</b>	<b>20.150,29</b>
			<b>20.150,29</b>

NIVELL 1: OBRA			Import
OBRA	01	PONT RIERA DE LA BISBAL	20.150,29
			<b>20.150,29</b>

Signat: Raül de la Rosa Galopa

Barcelona, a 21 d'Octubre 2011

ANNEX 12:  
PRESSUPOST PER A CONEIXEMENT DE  
L'ADMINISTRACIÓ

## ÍNDEX

1. Pressupost per a coneixement de l'administració .....	2
--	---

# 1. PRESSUPOST PER A CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ

A continuació es detalla el pressupost per a coneixement de l'administració de l'alternativa escollida com a Projecte constructiu del Pont sobre la riera de la Bisbal del Penedès a Sant Salvador.

## PRESSUPOST PER AL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ

<b>Pressupost d'Execució Material</b>	<b>705.385,55 €</b>
Despeses generals (13%)	91.700,12 €
<u>Benefici industrial (6%)</u>	<u>42.323,13 €</u>

Total sense IVA	839.408,80 €
<u>IVA (18%)</u>	<u>151.093,58 €</u>

<b>Pressupost per al coneixement de l'administració</b>	<b>990.502,38 €</b>
---	---------------------

Ascendeix el present Pressupost per a Coneixement de l'Administració a la quantitat de: NOU-CENTS NORANTA MIL CINC-CENTS DOS euros amb TRENTA-VUIT cèntims, IVA inclòs.

Signat: Raül de la Rosa Galopa

Barcelona, a 21 d'Octubre 2011



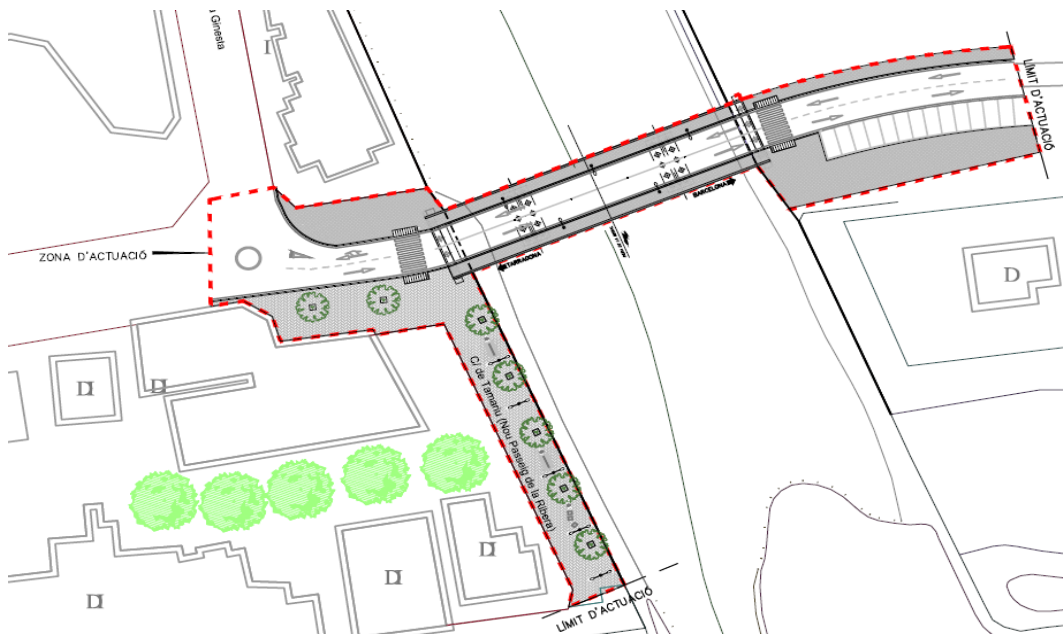
# ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR D'ENGINYERS DE CAMINS, CANALS I PORTS DE BARCELONA



Escola Tècnica Superior d'Enginyers  
de Camins, Canals i Ports de Barcelona  
UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

## PONT SOBRE LA RIERA DE LA BISBAL DEL PENEDÈS AL TERME MUNICIPAL DE SANT SALVADOR

Codi: 706-PRO-CA-5242



### VOLUM III DOCUMENT NÚM. 2. PLÀNOLS

Autor del projecte: RAUL DE LA ROSA GALOPA

Tutor del projecte: JAVIER PABLO AINCHIL LAVIN

BARCELONA, OCTUBRE 2011

PROJECTE CONSTRUCTIU DE PONT SOBRE LA RIERA DE LA BISBAL  
AL TERME MUNICIPAL DE SANT SALVADOR



VISTA AÈREA ZONA ACTUACIÓ

ÍNDEX

Nº PLÀNOL	DESIGNACIÓ DEL PLÀNOL	NOM FITXER
0	PORTADA i ÍNDEX	000
1	PLANTA DE SITUACIÓ	001
2	PLANTA EMPLAÇAMENT	002
3	PLANTA TOPOGRÀFICA	003
4	PLLÀNOL DE TRAÇAT	004
5	PLANTA DE CONJUNT	005
6	PLANTA I SECCIÓ LONGITUDINAL	006
7	SECCIÓ TAULER ACOTAT	007
8	GEOMETRIA ESTREPS	008
9	GEOMETRIA PILES	009
10	GEOMETRIA TAULER	010
11	ARMAT ESTREPS	011
12	ARMAT PILES	012
13	ARMAT PASSIU TAULER	013
14	ARMAT ACTIU TAULER	014
15	DRENATGE	015
16	SENYALITZACIÓ	016
17	IMPLANTACIÓ A OBRA	017





PLANTA DE SITUACIÓ  
E: 1/50000





002 PLANTA EMPLACAMENT.DWG



ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR D'ENGINYERS  
DE CAMINS, CANALS I PORTS DE BARCELONA

AUTOR DEL PROJECTE  
RAÚL DE LA ROSA GALOPA

TÍTOL DEL PROJECTE  
PROJECTE CONSTRUCTIU DE PONT SOBRE LA RIERA DE LA BISBAL  
EN EL TERME MUNICIPAL DE SANT SALVADOR, VENDRELL

CLAU  
PFC. R\_DLR\_G

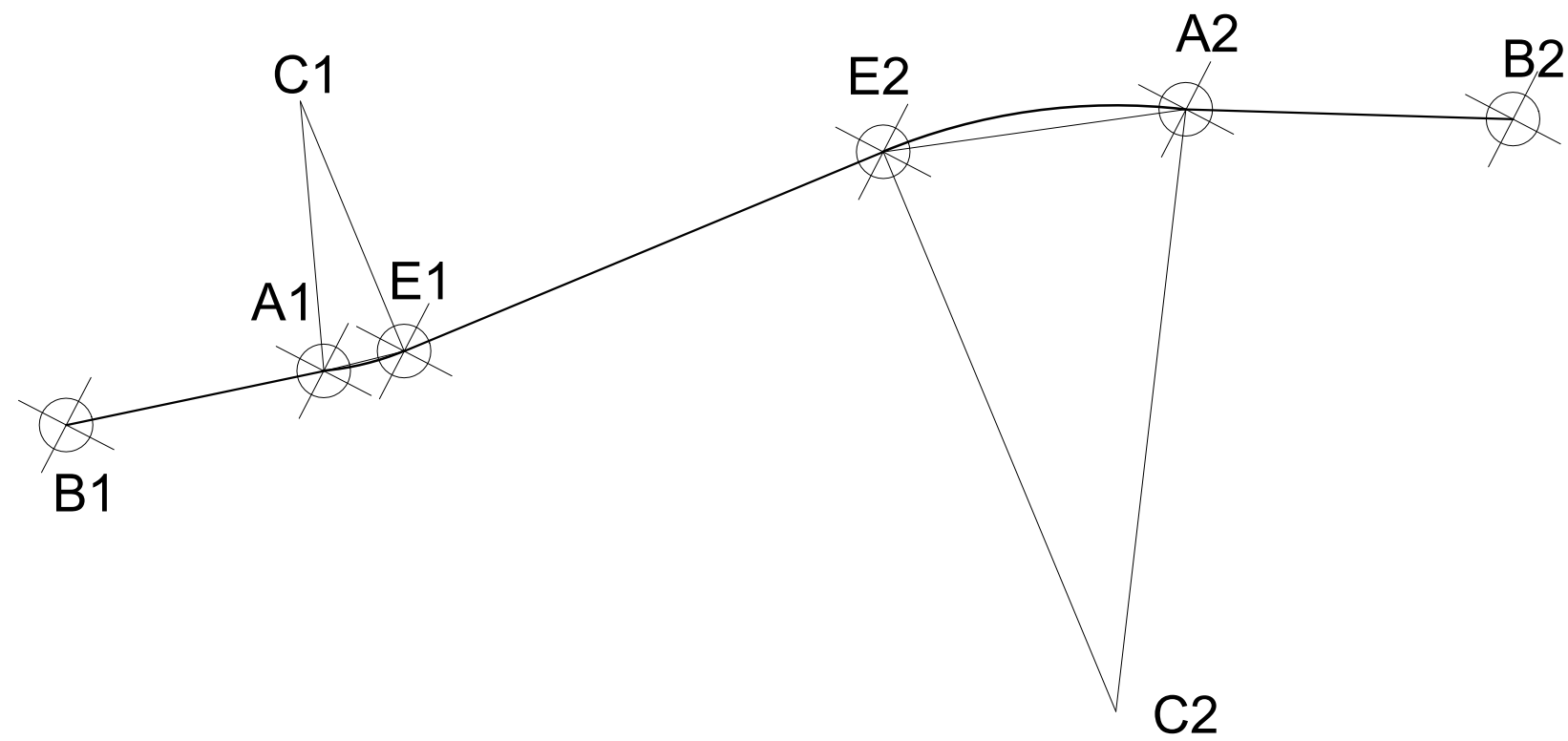
ESCALES  
S/E  
0 0 0  
A3

NOM DEL PLANOL:  
SITUACIÓ ACTUAL ZONA PROJECTE

DATA: OCTUBRE 2011  
NOM FITXER:  
002





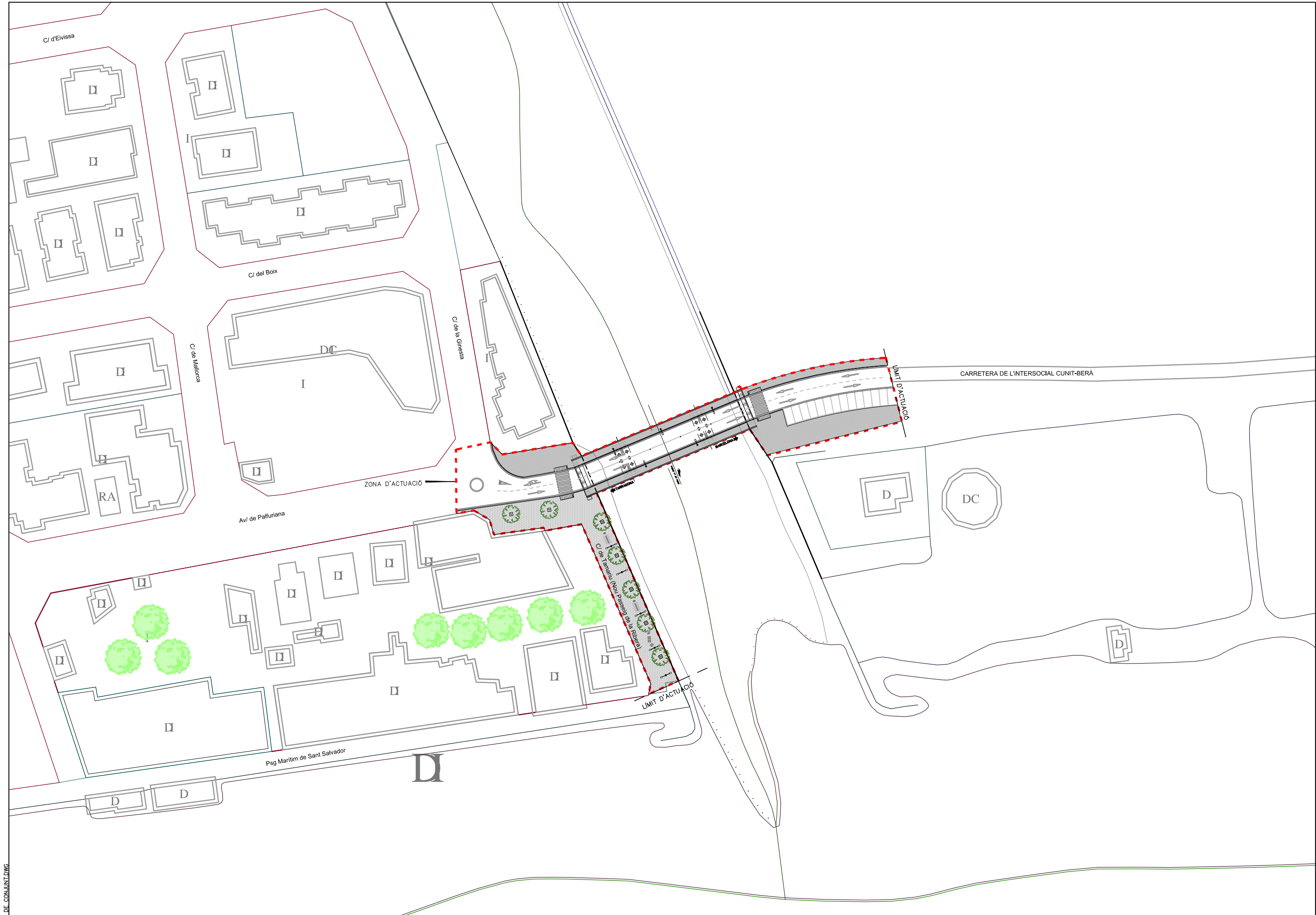


N	X	Y
B1	378.245,796	4.560.454,716
A1	378.273,226	4.560.460,470
E1	378.281,786	4.560.462,569
E2	378.332,723	4.560.483,579
A2	378.364,913	4.560.488,092
B2	378.399,687	4.560.485,545

C	X	Y
C1	378.270,736	4.560.489,140
C2	378.358,473	4.560.424,091

RADIS	
R1	28,78 metres
R2	64,43 metres

005 PLANTA DE CONJUNT.DWG



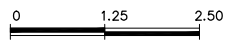
ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR D'ENGINYERS  
DE CAMINS, CANALS I PORTS DE BARCELONA

AUTOR DEL PROJECTE  
RAÏL DE LA ROSA GALOPA

TÍTOL DEL PROJECTE  
PROJECTE CONSTRUCTIU DE PONT SOBRE LA RIERA DE LA BISBAL  
EN EL TERME MUNICIPAL DE SANT SALVADOR, VENDRELL

CLAU  
PFC. R\_DLR\_G

ESCALES  
1/100  
A3

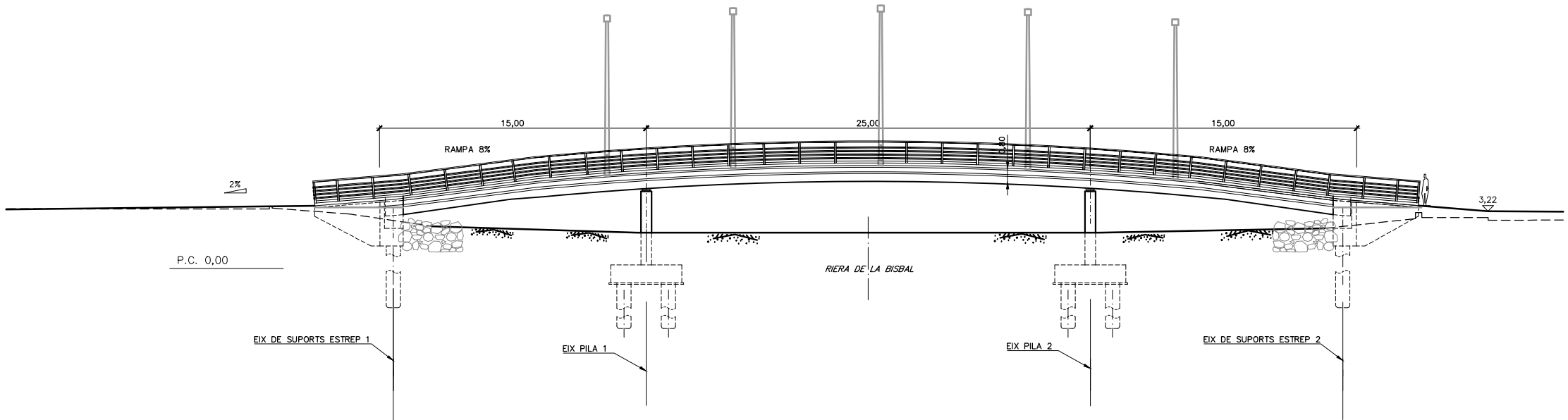


NOM DEL PLANOL:  
PLANTA DE CONJUNT

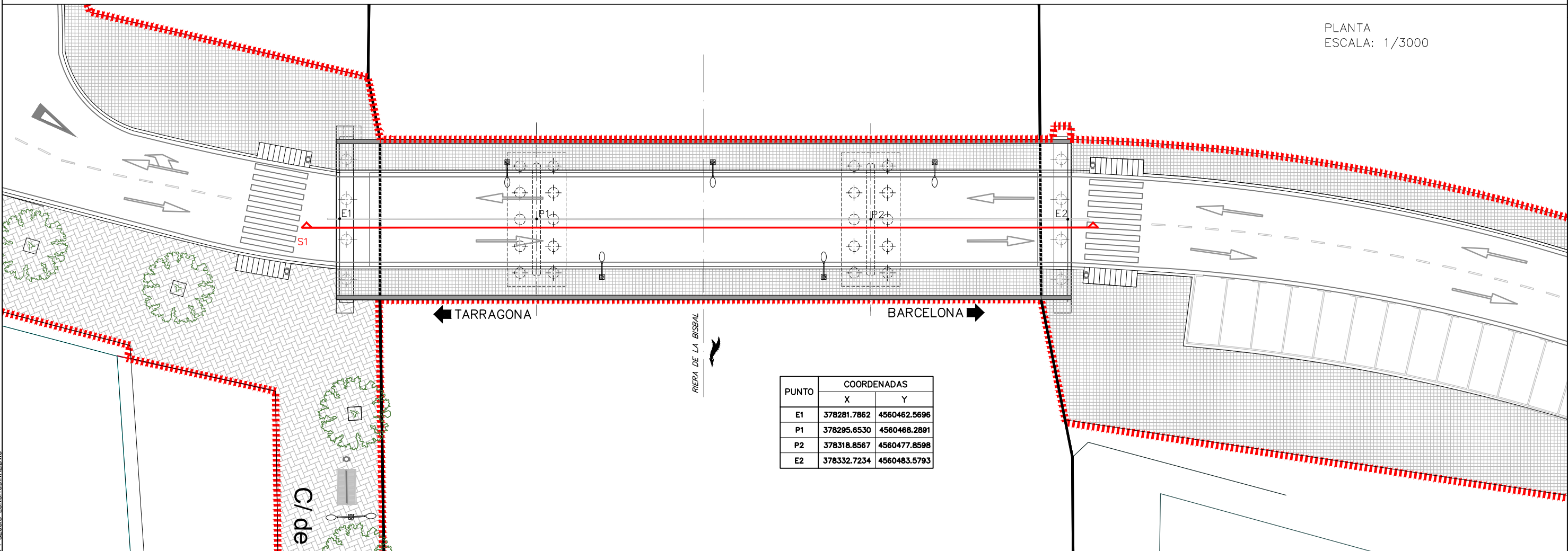
DATA: OCTUBRE 2011  
NOM FITXER:  
005



SECCIÓ 1 LONGITUDINAL  
ESCALA: 1/3000



PLANTA  
ESCALA: 1/3000



PUNTO	COORDENADAS	
	X	Y
E1	378281.7862	4560462.5696
P1	378295.6530	4560468.2891
P2	378318.8567	4560477.8598
E2	378332.7234	4560483.5793

006 PLANTA I SECCIÓ LONGITUDINAL.DWG



ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR D'ENGINYERS  
DE CAMINS, CANALS I PORTS DE BARCELONA

AUTOR DEL PROJECTE  
RAÏL DE LA ROSA GALOPA

TÍTOL DEL PROJECTE  
PROJECTE CONSTRUCTIU DE PONT SOBRE LA RIERA DE LA BISBAL  
EN EL TERME MUNICIPAL DE SANT SALVADOR, VENDRELL

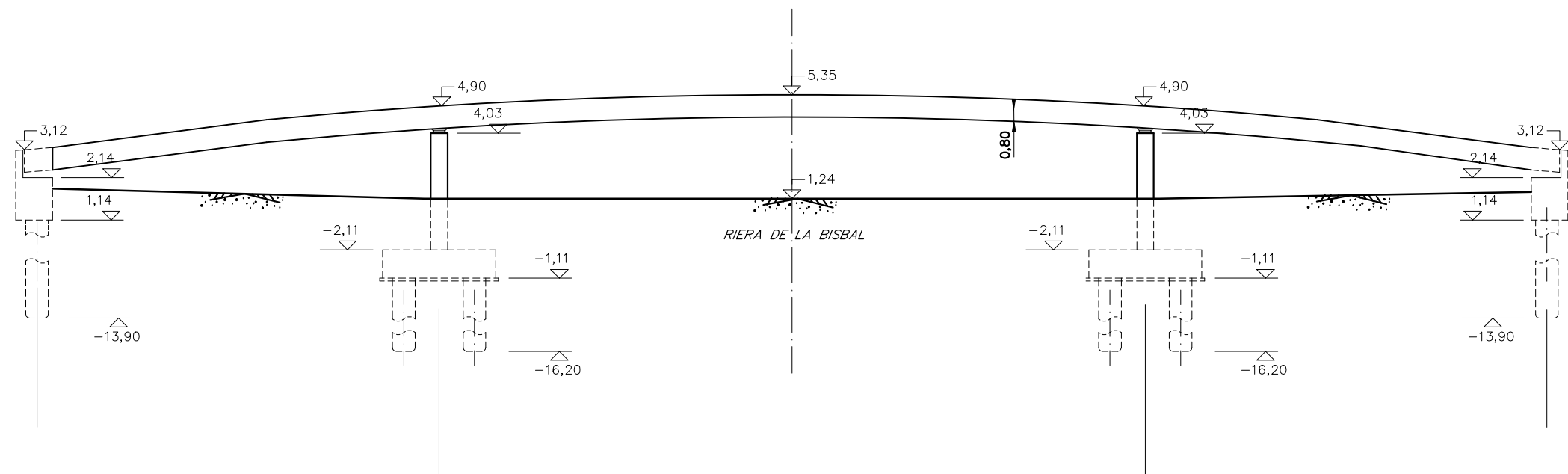
CLAU  
PFC. R\_DLR\_G

ESCALES  
S/E  
0 0 0  
A3

NOM DEL PLANOL:  
PLANTA I SECCIÓ LONGITUDINAL

DATA: OCTUBRE 2011  
NOM FITXER:  
006



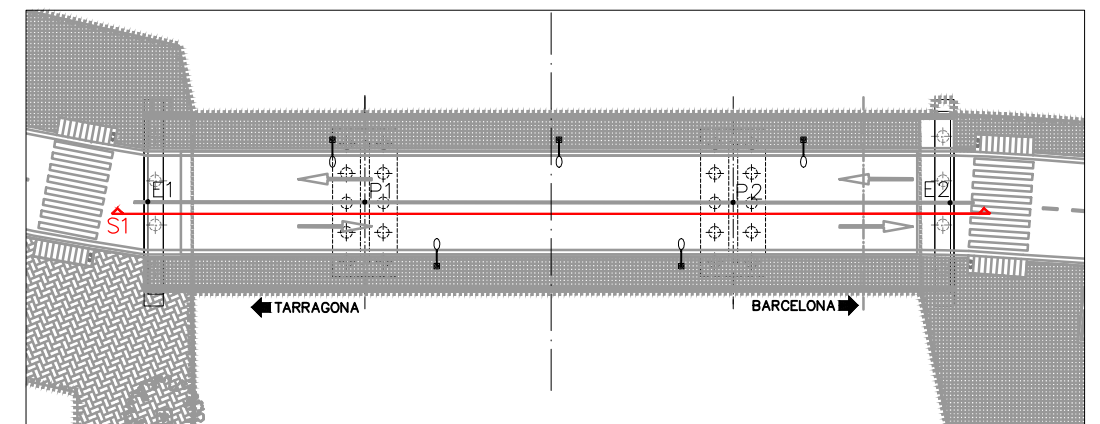


SECCIÓ 1 TAULELL AMB COTES DE NIVELL  
ESCALA: 1/2000

QUADRE DE CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS SEGONS EHE

ELEMENT	FORMIGÓ		ACER		EXECUCIÓ
	TIPUS	DESSIGNACIÓ	ARMADURA ACTIVA	ARMADURA PASSIVA	DANYS TIPUS B
	ANIVELLACIÓ I NETEJA	HM-20/B/20/IIb	LÍMIT ELÀSTIC  1637 N/mm <sup>2</sup>  CÀRREGA UNITÀRIA MÀXIMA 1860 N/mm <sup>2</sup> ASTM A416M-99	LÍMIT ELÀSTIC 500 N/mm <sup>2</sup>  LÍMIT DE TRENCAMENT 550 N/mm <sup>2</sup> B 500 S	NIVELL DE CONTROL
	PILOTS I ENCEPS	HA-25/B/20/IIb			INTENS
	ALÇATS	HA-30/B/20/IIIa			
	LLOSA	HP-35/B/20/IIIa			
NIVELL DE CONTROL	MODALITAT 3	NORMAL			$\gamma_G = 1,35$ $\gamma_Q = 1,50$ $\gamma_{G^*} = 1,50$ $\gamma_P = 1$
COEFICIENT	MINORACIÓ $\gamma_c = 1,50$	MINORACIÓ $\gamma_s = 1,15$			

PUNTO	COORDENADAS	
	X	Y
E1	378281.7862	4560462.5696
P1	378295.6530	4560468.2891
P2	378318.8567	4560477.8598
E2	378332.7234	4560483.5793

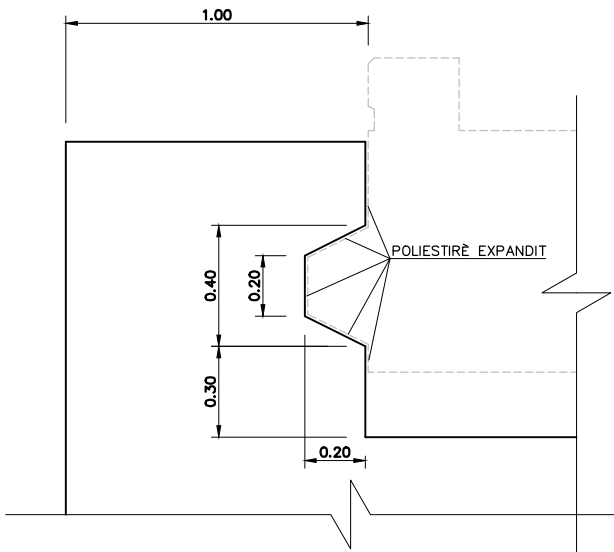


DETALL PLANTA

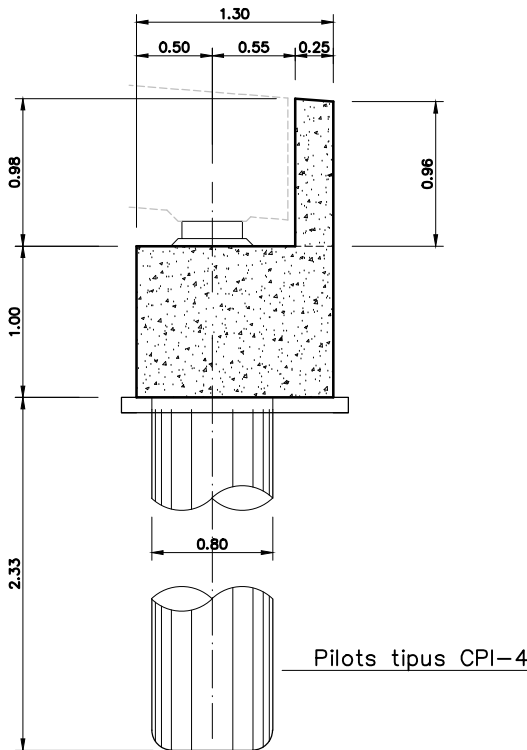
RECOBRIMENTS SEGONS ARTICLE 37° DE LA EHE

ANCORATGES I ENCAVALLAMENTS SEGONS ARTICLE 66° DE LA EHE

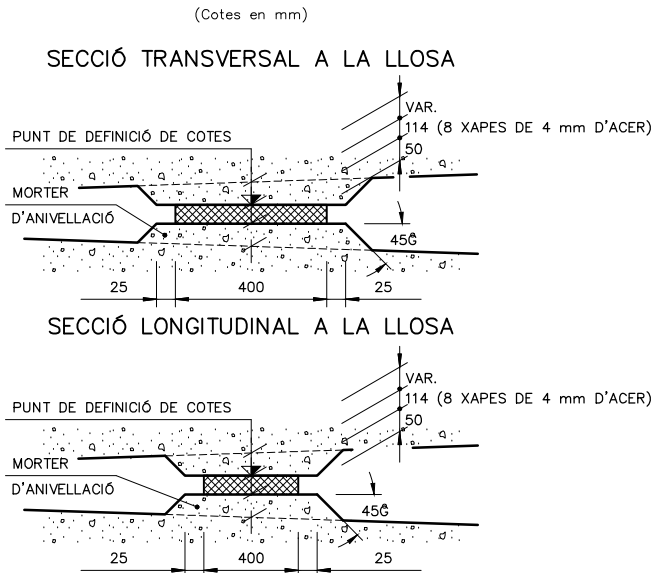
DETALL EXTREM  
ESCALA 1 : 25



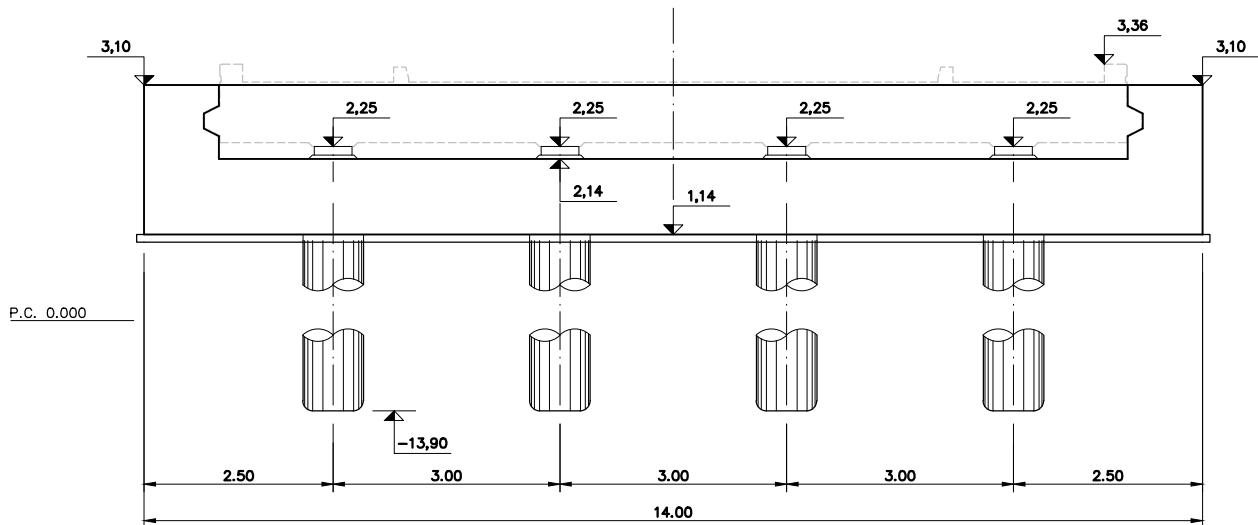
SECCIÓ TRANSVERSAL  
ESCALA 1 : 50



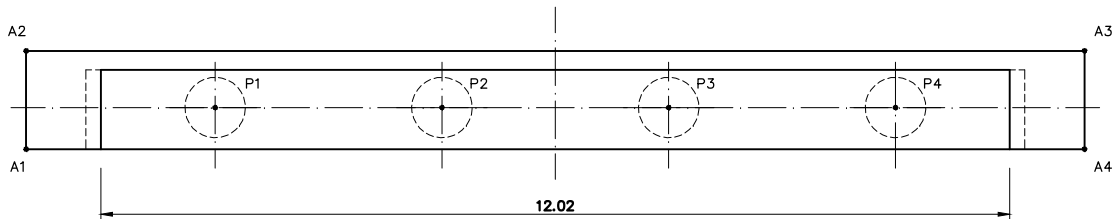
DETALL DE SUPORTS DE NEOPRÈ



ALÇAT  
ESCALA 1 : 100



PLANTA  
ESCALA 1 : 100



ESTREP 1

PUNT	COORDENADES	
	X	Y
P1	378284.0105	4560458.6192
P2	378282.8666	4560461.3926
P3	378281.7227	4560464.1659
P4	378280.5788	4560466.9393
A1	378285.6092	4560456.4988
A2	378284.2242	4560456.0031
A3	378278.8235	4560468.9454
A4	378280.0878	4560469.4411

ESTREP 2

PUNTO	COORDENADAS	
	X	Y
P1	378330.4991	4560487.5296
P2	378331.6430	4560484.7562
P3	378332.7869	4560481.9829
P4	378333.9308	4560479.2095
A1	378329.0836	4560489.6501
A2	378330.2854	4560490.1458
A3	378335.6236	4560477.2034
A4	378334.4219	4560476.7078

QUADRE DE CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS SEGONS EHE

ELEMENT	FORMIGÓ		ACER		EXECUCIÓ
	TIPUS	DESIGNACIÓ	ARMADURA ACTIVA	ARMADURA PASSIVA	
	ANIVELLACIÓ I NETEJA	HM-20/B/20/lb	LIMIT ELÀSTIC	LIMIT ELÀSTIC	NIVELL DE CONTROL INTENS COEFICIENTS DE MAJORACIÓ $\gamma_G = 1,35$ $\gamma_Q = 1,50$ $\gamma_P = 1$
	PILOTS I ENCEPS	HA-25/B/20/lb	1637 N/mm <sup>2</sup>	500 N/mm <sup>2</sup>	
	ALÇATS	HA-30/B/20/lb	1860 N/mm <sup>2</sup>	550 N/mm <sup>2</sup>	
	LLOSA	HP-35/B/20/lb	1860 N/mm <sup>2</sup>	550 N/mm <sup>2</sup>	
NIVELL DE CONTROL	MODALITAT 3		NORMAL		
COEFICIENT	MINORACIÓ $\gamma_c = 1,50$		MINORACIÓ $\gamma_s = 1,15$		

RECOBRIMENTS SEGONS ARTICLE 37° DE LA EHE  
ANCORATGES I ENCAVALLAMENTS SEGONS ARTICLE 66° DE LA EHE

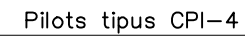
ESCALA 1 : 100



ESCALA 1 : 100



ESCALA 1 : 100



(Cotes en mm)

PUNT DE DEFINICIÓ DE COTES

MORTER

D'ANIVELLACIÓ

54 (4 XAPES DE 4 mm D'ACER)

50

45

25

400

25

VAR.

PUNT DE DEFINICIÓ DE COTES

MORTER

D'ANIVELLACIÓ

VAR.

54 (4 XAPES DE 4 mm D'ACER)

50

45°

25

400

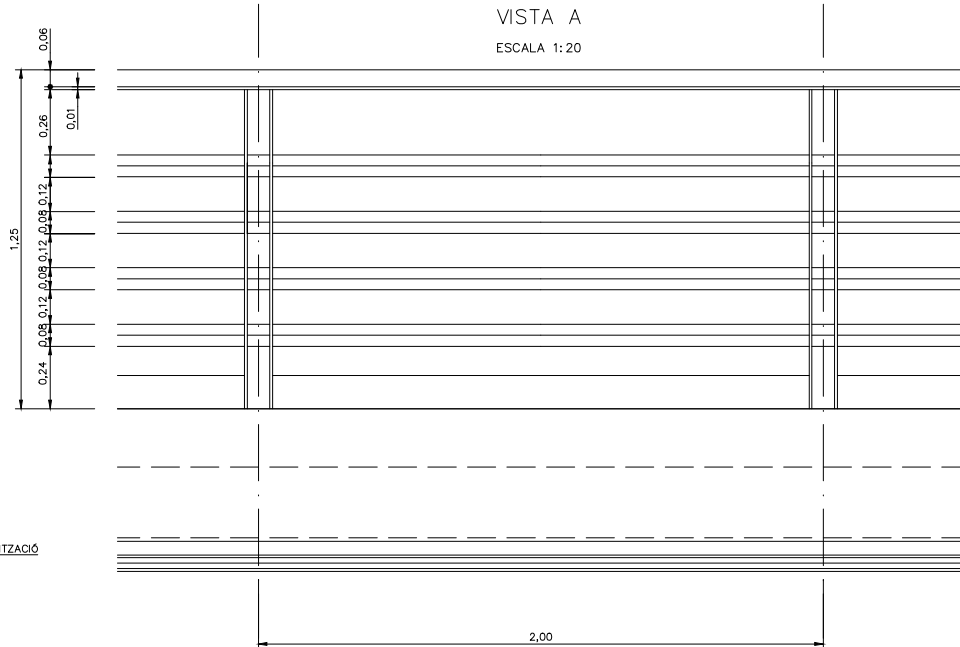
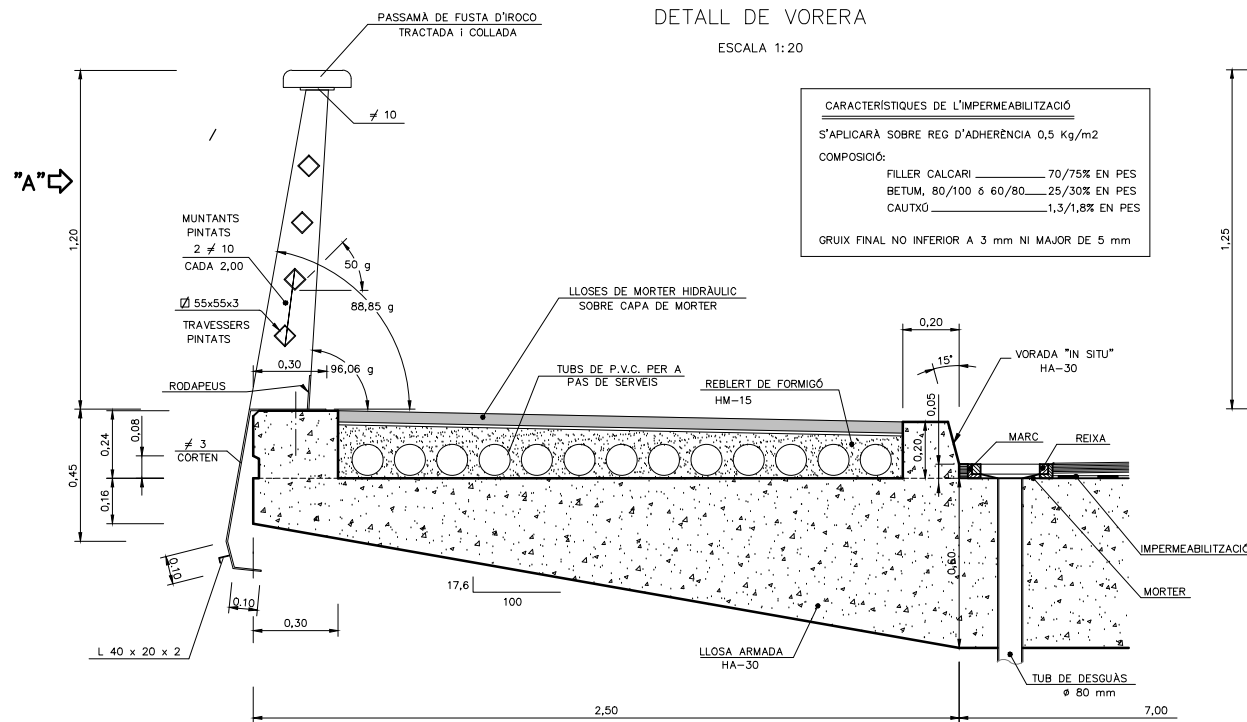
25

PILA 2		
PUNT	COORDENADES	
	X	Y
P1	378318.4870	4560482.034
P2	378319.2496	4560480.185
P3	378320.0122	4560478.386
P4	378320.7748	4560476.487
P5	378321.5374	4560474.638
P6	378319.2263	4560473.685
P7	378318.4637	4560475.534
P8	378317.7011	4560477.383
P9	378316.9385	4560479.232
P10	378316.1759	4560481.080
A1	378318.7991	4560483.244
A2	378322.6121	4560474.000
A3	378318.9143	4560472.474
A4	378315.1013	4560481.719
A5	378317.7994	4560481.209
A6	378320.4686	4560474.738
A7	378319.9139	4560474.509
A8	378317.2448	4560480.980

QUADRE DE CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS SEGONS EHE					
ELEMENT	FORMIGÓ		ACER		EXECUCIÓ
	TIPUS	DESSIGNACIÓ	ARMADURA ACTIVA	ARMADURA PASSIVA	DANYS TIPUS B
	ANIVELLACIÓ I NETEJA	HM-20/B/20/lb			NIVELL DE CONTROL
	PILOTS I ENCEPS	HA-25/B/20/lb	LIMIT ELÀSTIC	LIMIT ELÀSTIC	
	ALÇATS	HA-30/B/20/lb	1637 N/mm <sup>2</sup>	500 N/mm <sup>2</sup>	INTENS
	LLOSA	HP-35/B/20/lb	CARREGA UNITÀRIA MÀXIMA	LIMIT DE TRENCAMENT	COEFICIENTS DE MAJORACIÓ
			1860 N/mm <sup>2</sup> ASTM A416M-99	550 N/mm <sup>2</sup> B 500 S	
NIVELL DE CONTROL	MODALITAT 3		NORMAL		$\gamma_G = 1,35$ $\gamma_Q = 1,50$ $\gamma_G^* = 1,50$ $\gamma_P = 1$
COEFICIENT	MINORACIÓ $\gamma_c = 1,50$		MINORACIÓ $\gamma_s = 1,15$		

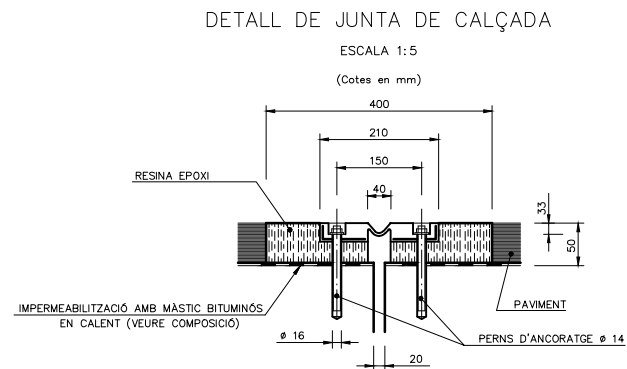
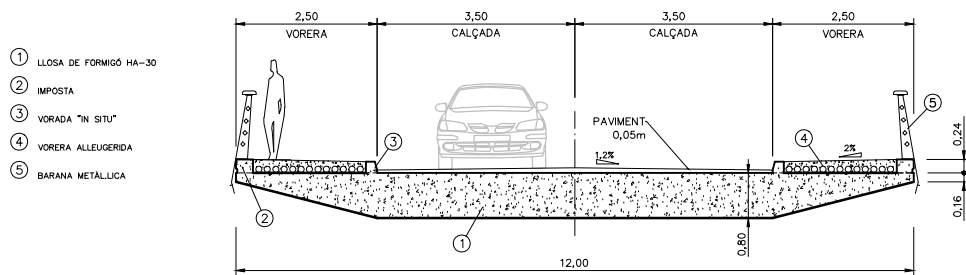
RECOBRIMENTS SEGONS ARTICLE 37º DE LA EHE

ANCORATGES I ENCAVALLAMENTS SEGONS ARTICLE 66ª DE LA EHE



SECCIÓ TRANSVERSAL

ESCALA 1 : 100



ACER EN XAPES I PERFILS AE275

QUADRE DE CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS SEGONS EHE

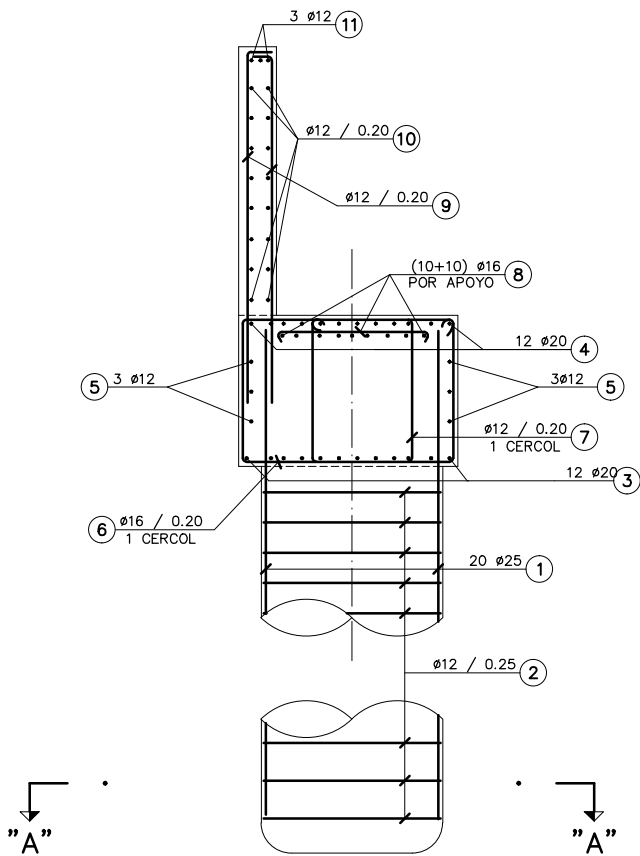
ELEMENT	FORMIGÓ		ACER		EXECUCIÓ
	TIPUS	DESSIGNACIÓ	ARMADURA ACTIVA	ARMADURA PASSIVA	DANYS TIPUS B
ANIVELLACIÓ I NETEJA	HA-20/B/20/10	1637 N/mm <sup>2</sup>	500 N/mm <sup>2</sup>	500 N/mm <sup>2</sup>	NIVELL DE CONTROL
	PILOTS I ENCEPS	HA-25/B/20/10	1637 N/mm <sup>2</sup>	500 N/mm <sup>2</sup>	INTENS
	ALÇATS	HA-30/B/20/10	1637 N/mm <sup>2</sup>	500 N/mm <sup>2</sup>	COEFICIENTS DE MAJORACIÓ
	LLOSA	HP-35/B/20/10	1637 N/mm <sup>2</sup>	500 N/mm <sup>2</sup>	7 <sub>G</sub> = 1,35
NIVELL DE CONTROL	MODALITAT 3		NORMAL		7 <sub>Q</sub> = 1,50
COEFICIENT	MINORACIÓ 7 <sub>G</sub> = 1,50		MINORACIÓ 7 <sub>S</sub> = 1,15		7 <sub>P</sub> = 1

RECOBRIMENTS SEGONS ARTICLE 37\* DE LA EHE

ANCORATGES I ENCAVALLAMENTS SEGONS ARTICLE 66\* DE LA EHE

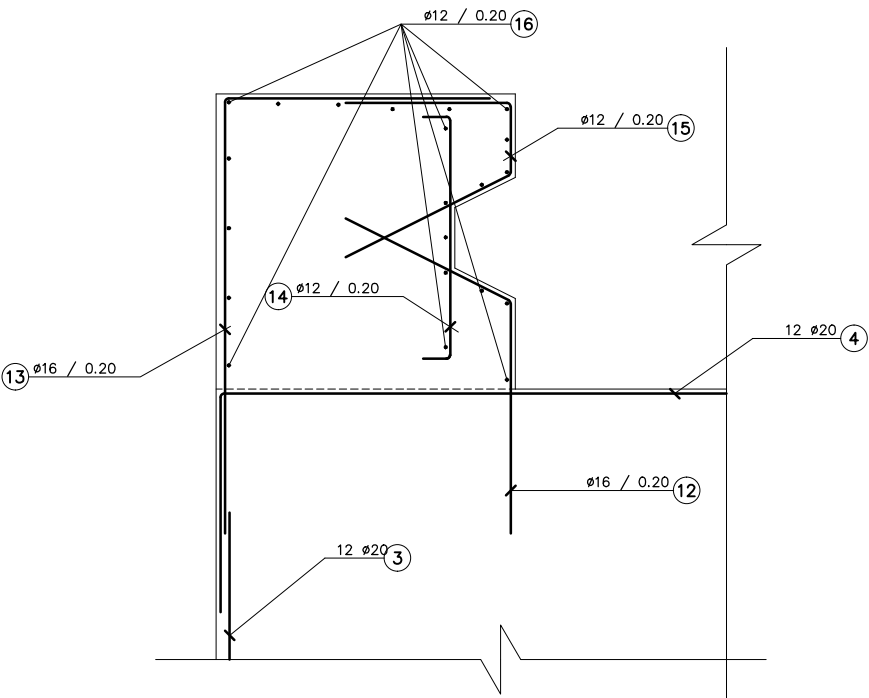
SECCIÓ TRANSVERSAL

SENSE ESCALA



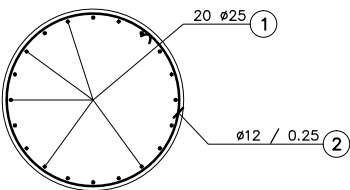
DETTALL EXTREM

ESCALA 1 : 25






SECCIÓ "A"

SENSE ESCALA



POSICIO	ø mm.	n. peces	LONGITUD m.	FORMA L=cm	LONGITUD TOTAL m.	PES Kg/m	PES Kg	PES TOTAL Kg
1	25	20	19.20	PILOT UNITAT <div>20   1180 = 620</div>	384.0	3.85	1478.4	PES Total 1675.4Kg.
2	12	90	2.46	<div>226 <span>10/10</span></div>	221.4	0.89	197.0	
B500S					Fyk= 510Kg/cm2			
X 8 PILOTS .....					13.403,20 kg			

POSICIO	ø mm.	n. peces	LONGITUD m	FORMA L=cm	LONGITUD TOTAL m.	PES Kg/m	PES Kg	PES TOTAL Kg	
ALÇAT UNITAT									
3	20	12	17.00	80   770 = 770   80	204.0	2.47	503.9	PES Total 2550.26Kg.	
4	20	12	17.00	80   770 = 770   80	204.0	2.47	503.9		
5	12	6	16.40	80   740 = 740   80	98.4	0.89	87.6		
6	16	70	4.56		319.2	1.58	504.3		
7	12	70	3.28		229.6	0.89	204.3		
8	16	80	1.40	20   100   20	112.0	1.58	177.0		
9	12	130	1.60	20   140	208.0	0.89	185.1		
10	12	10	15.20	20   740 = 740   20	152.0	0.89	135.3		
11	12	3	15.20	20   740 = 740   20	45.6	0.89	40.6		
12	16	12	1.50	60   90	18.0	1.58	28.4		
13	16	12	2.40	80   160	28.8	1.58	45.5		
14	12	12	1.20	20   80   20	14.4	0.89	12.8		
15	12	12	1.44		17.3	0.89	15.4		
16	12	42	2.84	80   124   80	119.3	0.89	106.2		
B500S					Fyk★ 510kg/cm2				
X 2 ALÇATS .....					5.100,52 kg				

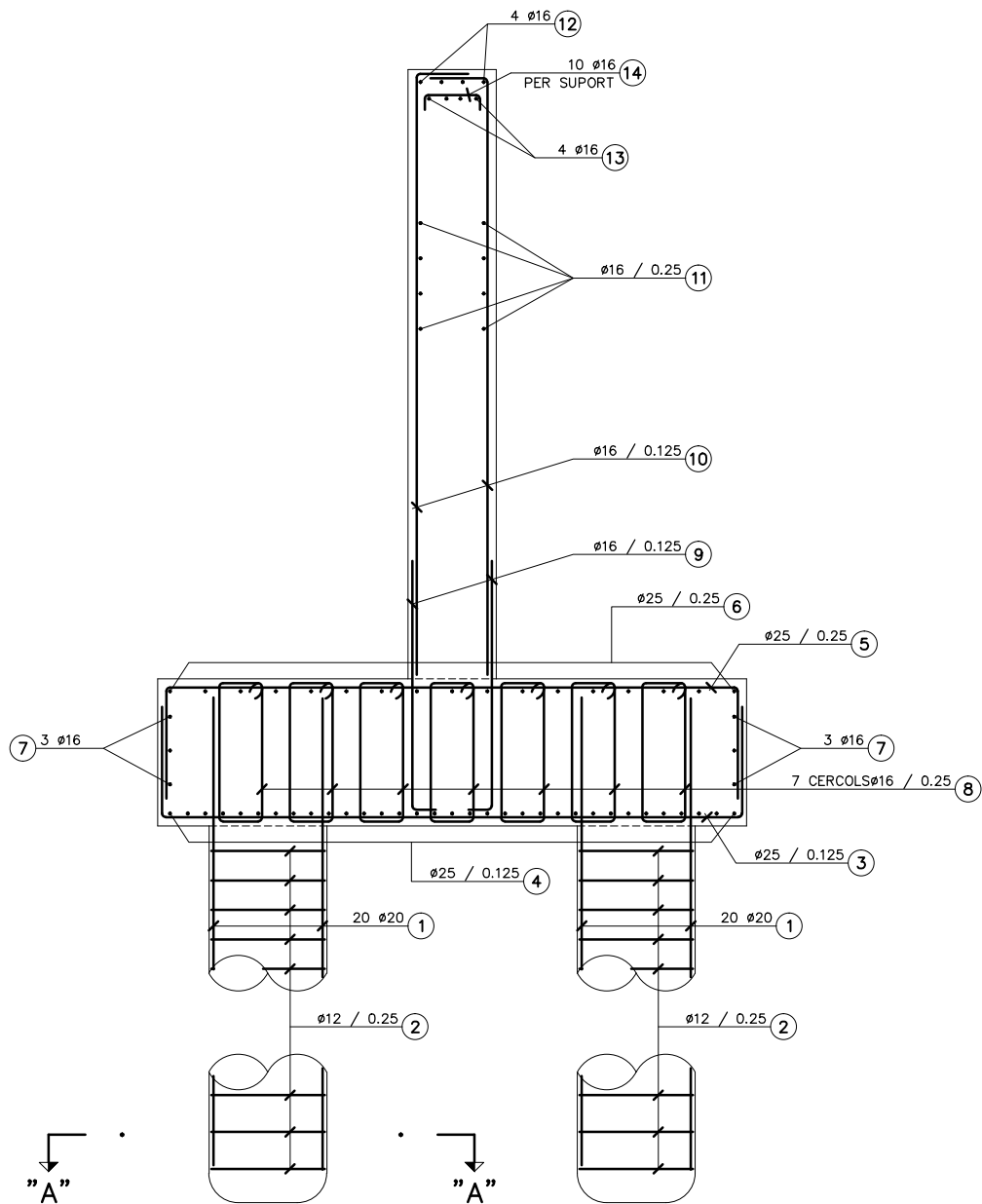
QUADRE DE CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS SEGONS EHE

ELEMENT	FORMIGÓ		ACER		EXECUCIÓ
	TIPUS	DESSIGNACIÓ	ARMADURA ACTIVA	ARMADURA PASSIVA	DANYIS TIPUS B
	ANIVELLACIÓ I NETEJA	HM-20/B/20/IIb			NIVELL DE CONTROL
	PILOTS I ENCEPS	HA-25/B/20/IIb	LIMIT ELASTIC	LIMIT ELASTIC	
	ALÇATS	HA-30/B/20/IIIa	1637 N/mm <sup>2</sup>	500 N/mm <sup>2</sup>	INTENS
	LLOSA	HP-35/B/20/IIIa	CÀRREGA UNITÀRIA MÀXIMA 1860 N/mm <sup>2</sup> ASTM A416-99	LIMIT DE TRENCAMENT 550 N/mm <sup>2</sup> B 500 S	
NIVELL DE CONTROL	MODALITAT 3		NORMAL		γ <sub>G</sub> = 1,35 γ <sub>S</sub> = 1,50 γ* = 1,50 γ <sub>P</sub> = 1
COEFICIENT	MINORACIÓ γ <sub>c</sub> = 1,50		MINORACIÓ γ <sub>s</sub> = 1,15		

RECOBRIMENTS SEGONS ARTICLE 37\* DE LA EHE  
ANCORATGES I ENCAVALLAMENTS SEGONS ARTICLE 66\* DE LA EHE

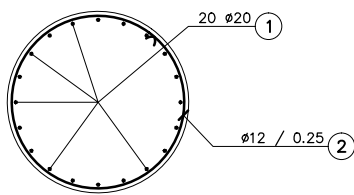
SECCIÓ TRANSVERSAL

ESCALA 1 : 50



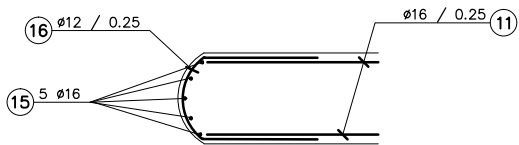
SECCIÓ "A"

SENSE ESCALA



DETALL D'EXTREM

ESCALA 1 : 25



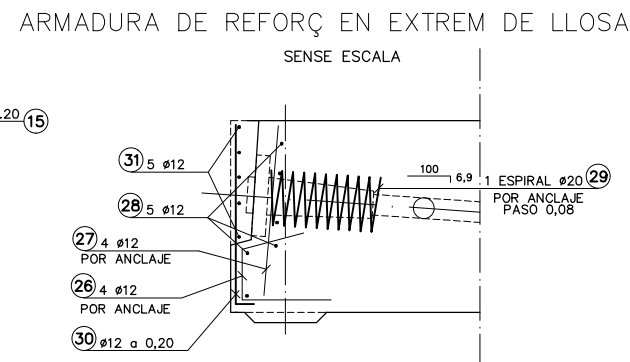
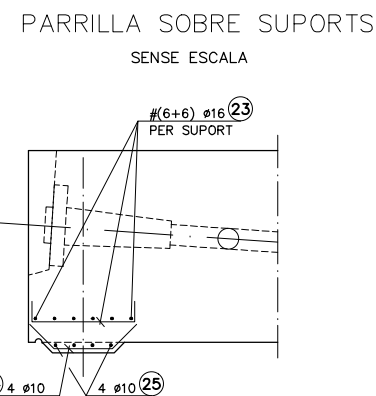
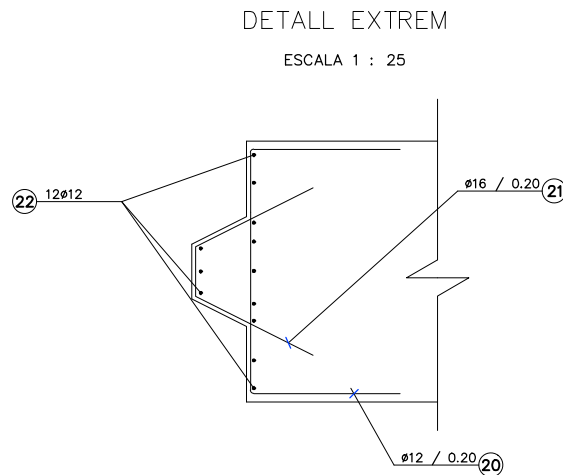
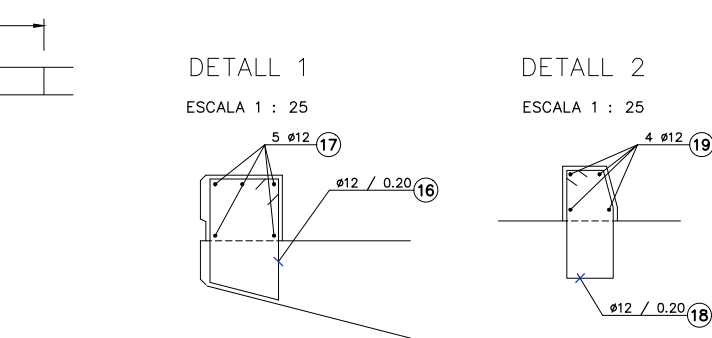
POSICIO	Ø mm.	n. peces	LONGITUD m.	FORMA L=cm	LONGITUD TOTAL m.	PES Kg/m	PES Kg	PES TOTAL Kg
1	20	20	19.20	PILOT UNITAT	20 1180 620	384.0	2.47	948.5
2	12	60	2.46	226 10 10		147.6	0.89	131.4
B500S				Fyk= 5100Kg/cm2				
X 20 PILOTS .....				21.596,88 kg				
				PES Total 1079.84Kg.				

POSICIO	Ø mm.	n. peces	LONGITUD m.	FORMA L=cm	LONGITUD TOTAL m.	PES Kg/m	PES Kg	PES TOTAL Kg
3	25	81	5.74	ALÇAT UNITAT	90 394 90	464.9	3.85	1790.0
4	25	33	11.74	90 994 90		387.4	3.85	1491.6
5	25	41	5.74	90 394 90		235.3	3.85	906.1
6	25	17	11.74	90 994 90		199.6	3.85	768.4
7	16	6	15.94	90 994 90		95.6	1.58	151.1
8	16	280	2.58	25 10 10 25 94 94		722.4	1.58	1141.4
9	16	136	2.00	20 180		272.0	1.58	429.8
10	16	90	4.58	50 408		412.2	1.58	651.3
11	16	32	6.20	VM=620		198.4	1.58	313.5
12	16	4	7.34	20 694 20		29.4	1.58	46.4
13	16	4	7.34	20 694 20		29.4	1.58	46.4
14	16	40	0.90	20 50 20		36.0	1.58	56.9
15	16	5	4.10	410		20.5	1.58	32.4
16	12	32	2.65	70 70 VM=50 VM=25 VM=50		84.8	0.89	75.5
B500S				Fyk= 5100Kg/cm2				
X 2 ALÇATS .....				15.801,60 kg				
				PES Total 7900.80Kg.				

QUADRE DE CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS SEGONS EHE

ELEMENT	FORMIGÓ		ACER		EXECUCIÓ
	TIPUS	DESSIGNACIÓ	ARMADURA ACTIVA	ARMADURA PASSIVA	DANYS TIPUS B
	ANIVELLACIÓ I NETEJA	HM-20/B/20/IIb			NIVELL DE CONTROL
	PILOTS I ENCEPS	HA-25/B/20/IIb	LIMIT ELASTIC	LIMIT ELASTIC	
	ALÇATS	HA-30/B/20/IIIa	1637 N/mm <sup>2</sup>	500 N/mm <sup>2</sup>	INTENS
	LLOSA	HP-35/B/20/IIIa	CARREGA UNITÀRIA MÀXIMA	LIMIT DE TRENCAMENT	COEFICIENTS DE MAJORACIÓ
			1860 N/mm <sup>2</sup>	550 N/mm <sup>2</sup>	
			ASTM A416M-99	B 500 S	
NIVELL DE CONTROL	MODALITAT 3		NORMAL		γ <sub>G</sub> = 1,35
COEFICIENT	MINORACIÓ γ <sub>c</sub> = 1,50		MINORACIÓ γ <sub>s</sub> = 1,15		γ <sub>Q</sub> = 1,50
					γ <sub>Q*</sub> = 1,50
					γ <sub>P</sub> = 1

RECOBRIMENTS SEGONS ARTICLE 37\* DE LA EHE  
ANCORATGES I ENCAVALLAMENTS SEGONS ARTICLE 66\* DE LA EHE



POSICIO	ø mm.	n. pesos	LONGITUD cm	FORMA L=cm	LONGITUD TOTAL m.	PES kg/m	PES Kg	PES TOTAL Kg
				LLOSA UNITAT				
1	16	225	12.00		2700.0	1.58	4266.0	
2	20	50	12.00		600.0	2.47	1482.0	
3	25	100	11.94		1194.0	3.85	4596.9	
4	16	225	11.94		2686.5	1.58	4244.7	
5	16	175	12.00		2100.0	1.58	3318.0	
6	16	125	12.00		1500.0	1.58	2370.0	
7	16	240	12.00		2880.0	1.58	4550.4	
8	16	225	12.00		2700.0	1.58	4266.0	
9	12	550	1.30		715.0	0.89	636.4	
10	25	10	11.94		119.4	3.85	459.7	
11	25	10	11.94		119.4	3.85	459.7	
12	12	20	1.94		38.8	0.89	34.5	
13	16	16	2.10		33.6	1.58	53.1	
14	12	100	2.36		236.0	0.89	210.0	
15	10	1980	2.16		4276.8	0.62	2651.6	
16	12	550	1.44		792.0	0.89	704.88	
17	12	50	12.00		600.0	0.89	534.0	
18	12	550	1.26		693.0	0.89	773.8	
19	12	40	12.00		480.0	0.89	427.2	
20	12	20	1.94		38.8	0.89	34.5	
21	16	20	0.94		18.8	1.58	29.7	
22	12	48	2.14		102.7	0.89	91.4	
23	16	192	1.10		211.2	1.58	333.7	
24	10	64	1.00		64.0	0.62	39.7	
25	10	64	1.00		64.0	0.62	39.7	
26	12	144	1.05		151.2	0.89	134.6	
27	12	144	0.70		100.8	0.89	89.7	
28	12	10	12.00		120.0	0.89	106.8	
29	20	36	7.50	ESPIRAL	270.0	2.47	666.9	
30	12	120	0.94		112.8	0.89	100.4	
31	12	10	12.00		120.0	0.89	106.8	
B500S				Fyk* 510Kg/cm2				Peso Total 37782.78Kg.

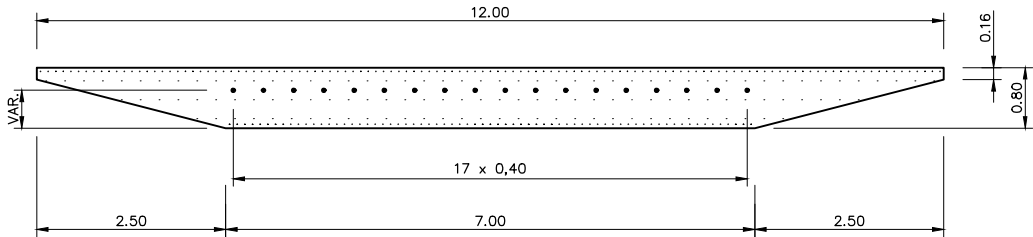
QUADRE DE CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS SEGONS EHE					
	FORMIGÓ		ACER		EXECUCIÓ
	TIPUS	DESSIGNACIÓ	ARMADURA ACTIVA	ARMADURA PASSIVA	DANYIS TIPUS B
ELEMENT	ANVELLACIÓ I NETEJA HM=20/8/20/lit				NIVELL DE CONTROL
	PILOTS I ENCEPS	HA=25/8/20/lit	LIMIT ELÀSTIC	LIMIT ELÀSTIC	INTENS
	ALGATS	HA=30/8/20/lit	1637 N/mm <sup>2</sup>	500 N/mm <sup>2</sup>	
	LLOSA	HP=35/8/20/lit	CARREGA UNITÀRIA MÀXIMA	LIMIT DE TRENCAMENT	COEFICIENTS DE MAJORACIÓ
			1860 N/mm <sup>2</sup>	550 N/mm <sup>2</sup>	
NIVELL DE CONTROL			ASTM A416M-99	B 500 S	$\gamma_G = 1,35$ $\gamma_Q = 1,50$ $\gamma^* = 1,50$ $\gamma_P = 1$
	MODALITAT 3		NORMAL		
COEFICIENT	MINORACIÓ $\gamma_c = 1,50$		MINORACIÓ $\gamma_s = 1,15$		

RECOBRIMENTS SEGONS ARTICLE 37\* DE LA EHE  
ANCORATGES I ENCAVALLAMENTS SEGONS ARTICLE 66\* DE LA EHE



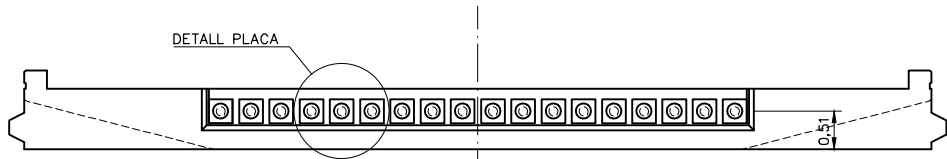
SECCIÓ TRANVERSAL

ESCALA 1 : 100



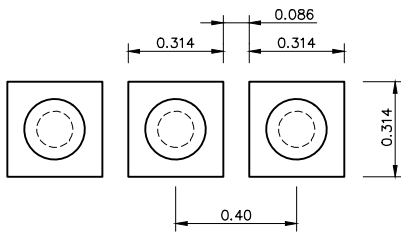
ALÇAT PLAQUES

ESCALA 1 : 100



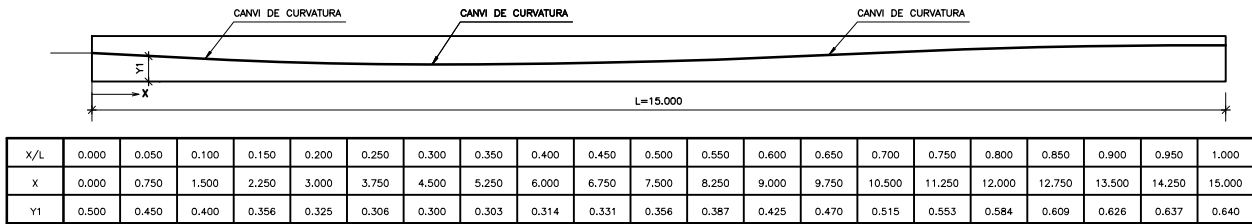
DETALL PLACA

ESCALA 1 : 25



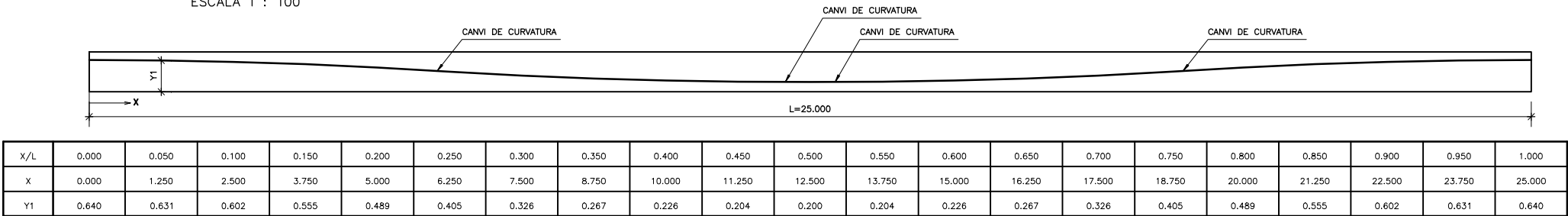
ALÇAT CABLE TRAM 1

ESCALA 1 : 100



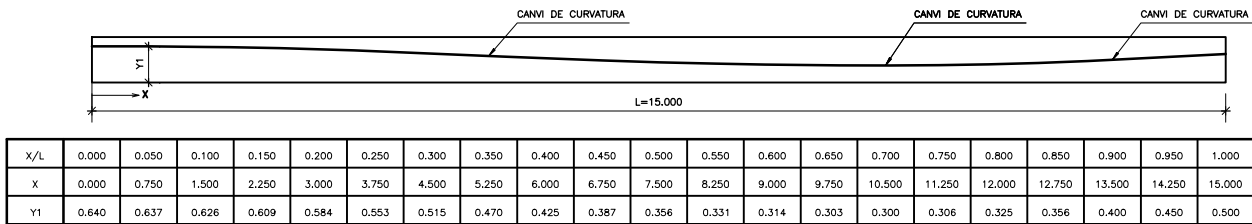
ALÇAT CABLE TRAM 2

ESCALA 1 : 100



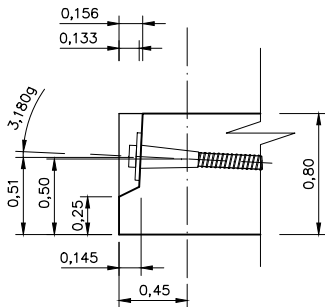
ALÇAT CABLE TRAM 3

ESCALA 1 : 100



DETALL D'ANCORATGE

ESCALA 1:50



NOTES DEL PRETENSAT

0 – DESCRIPCIÓ.

EL PRETENSAT LONGITUDINAL CONSTA DE 18 TENDONS DE 19 TORONS DE 0,6". ELS TENDONS VAN DE CAP A CAP DE LA LLOSA ANCORANT-SE EN LA SECCIONS EXTREMES, MITJANÇANT ANCORATGES ACTIUS.

1 – CARACTERÍSTIQUES DEL TENDÓ

1.1.– QUALITAT DE L'ACER

CÀRREGA DE TRENCAMENT GARANTIDA

LÍMIT DE PROPORCIONALITAT

MÒDUL D'ELASTICITAT

RELAXACIÓ A 1000 h, 20G,  $\delta = 0.70$  f

ALLARGAMENT MÍNIM A TRENCAMENT

1.2.– CARACTERÍSTIQUES DEL TENDÓ

COMPOSICIÓ 19 TORONS DE 0,6".

BEINA

PLAQUES D'ANCORATGE

$f_{p u} \geq 190 \text{ kg/mm}^2$

$f_{p 0,2} \geq 171 \text{ kg/mm}^2$

$E_p \approx 19100 \text{ kg/mm}^2$

$\rho_{1000} \leq 2\%$

$\sigma_{10} \geq 3,5\%$

$A_p \geq 2660 \text{ mm}^2$

$\phi = 120 \text{ mm}$

$\square = 314 \times 314 \text{ mm}$

2 – POSTA EN TENSIÓ

1ª FASE – A LES 48 HORES DE FINALITZAR EL FORMIGONAT DE LA LLOSA S'APLICARÀ UN 20 % DE L'ESFORÇ TOTAL DE PRETENSAT.

2ª FASE – ALS 28 DIES COMPTATS DES DE LA FÍ DEL FORMIGONAT, TENSAT DE TOTS ELS TENDONS A UNA TENSIÓ UNITÀRIA DE 140 Kg/mm², EL QUE CORRESPON A 371Tm PER TENDÓ

3 – ALLARGAMENTS PREVISTOS

ELS VALORS CONSIDERATS PER ALS PARÀMETRES DE FREGAMENT EN LA FÓRMULA  $P_x = P_0 e^{-\mu(2\alpha + \beta x)}$  HAN ESTAT  $\mu = 0,21 \text{ rad}^{-1}$  i  $\beta = 0,006 \text{ rad/m}$ , ESPERANT-SE UN ALLARGAMENT DE 453mm.

4 – INJECCIÓ

BEURADA DE CIMENT P-350 AMB L'ADDITIU ADIENT, PRESSIÓ MÍNIMA 6 bars.

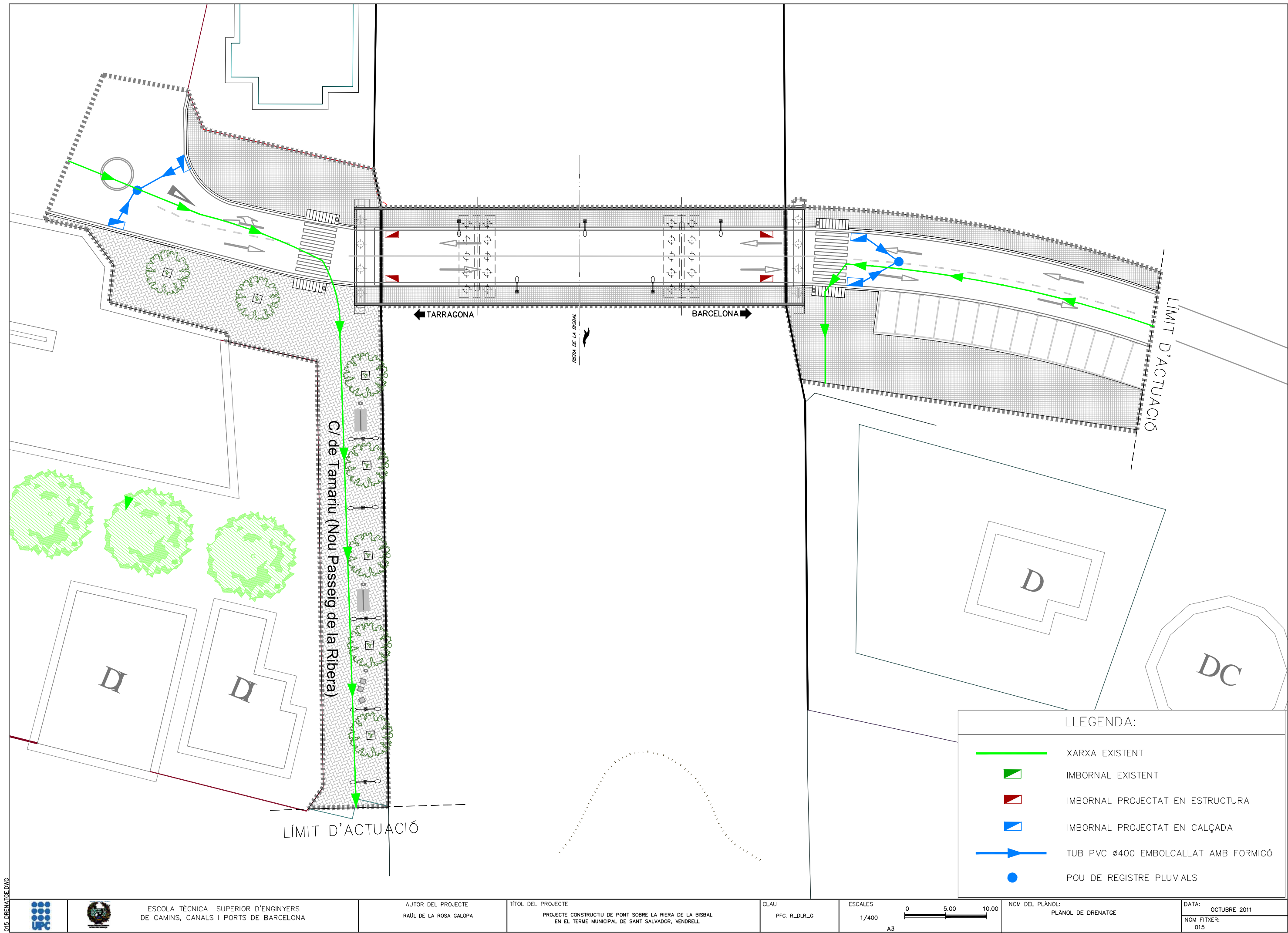
QUADRE DE CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS SEGONS EHE

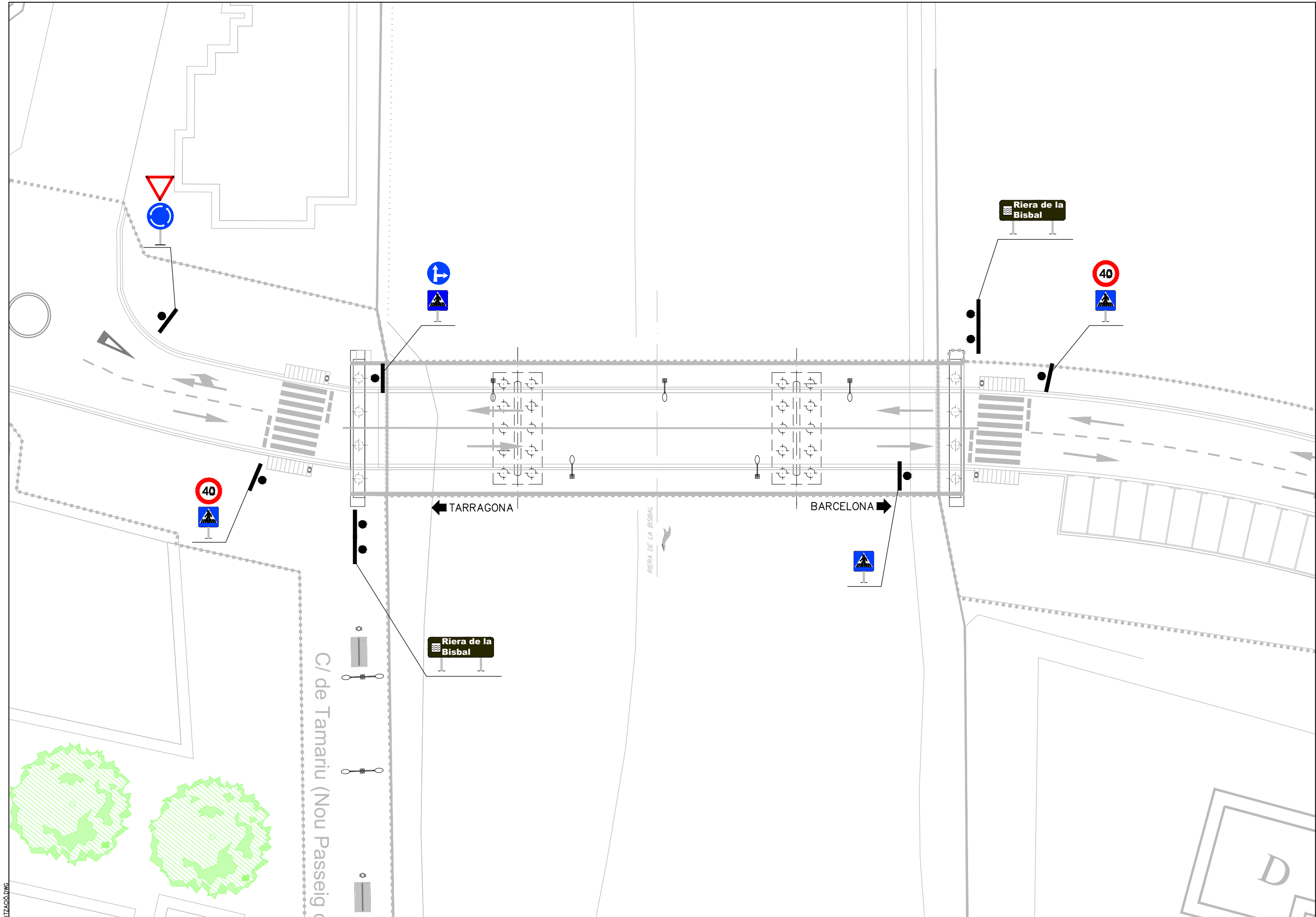
ELEMENT	FORMIGÓ		ACER		EXECUCIÓ
	TIPUS	DESSIGNACIÓ	ARMADURA ACTIVA	ARMADURA PASSIVA	DANY'S TIPUS B
	ANIVELLACIÓ I NETEJA	HM-20/B/20/IIb			NIVELL DE CONTROL
	PILOTS I ENCEPS	HA-25/B/20/IIb			
	ALÇATS	HA-30/B/20/IIa			INTENS
	LLOSA	HP-35/B/20/IIa			
					COEFICIENTS DE MAJORACIÓ
NIVELL DE CONTROL	MODALITAT 3		NORMAL		$\gamma_c = 1,35$ $\gamma_o = 1,50$ $\gamma_G^* = 1,50$ $\gamma_P = 1$
COEFICIENT	MINORACIÓ $\gamma_c = 1,50$		MINORACIÓ $\gamma_s = 1,15$		

RECOBRIMENTS SEGONS ARTICLE 37ª DE LA EHE

ANCORATGES I ENCAVALLAMENTS SEGONS ARTICLE 66ª DE LA EHE







016 SENYALITZACIÓ.DWG



ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR D'ENGINYERS  
DE CAMINS, CANALS I PORTS DE BARCELONA

AUTOR DEL PROJECTE  
RAÚL DE LA ROSA GALOPÀ

TÍTOL DEL PROJECTE  
PROJECTE CONSTRUCTIU DE PONT SOBRE LA RIERA DE LA BISBAL  
EN EL TERME MUNICIPAL DE SANT SALVADOR, VENDRELL

CLAU  
PFC. R\_DLR\_G

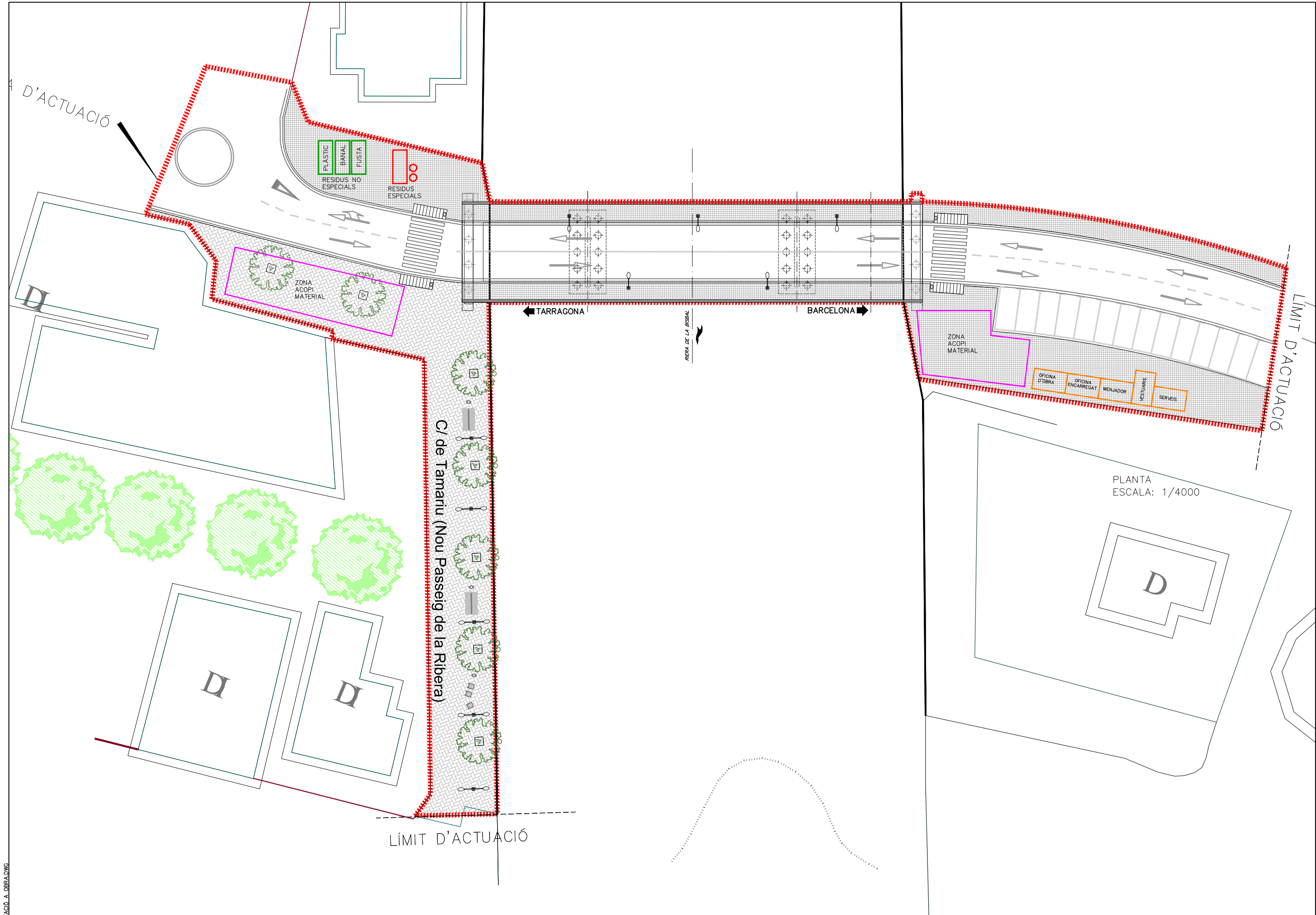
ESCALES  
1/100  
A3

0 1.25 2.50

NOM DEL PLANOL:  
SENYALITZACIÓ

DATA: OCTUBRE 2011  
NOM FITXER:  
016

017 IMPLANTACIÓ A OBRA.DWG



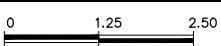
ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR D'ENGINYERS  
DE CAMINS, CANALS I PORTS DE BARCELONA

AUTOR DEL PROJECTE  
RAÚL DE LA ROSA GALOPA

TÍTOL DEL PROJECTE  
PROJECTE CONSTRUCTIU DE PONT SOBRE LA RIERA DE LA BISBAL  
EN EL TERME MUNICIPAL DE SANT SALVADOR, VENDRELL

CLAU  
PFC. R\_DLR\_G

ESCALES  
1/100  
A3



NOM DEL PLANOL:  
IMPLANTACIÓ A OBRA

DATA: OCTUBRE 2011  
NOM FITXER:  
017



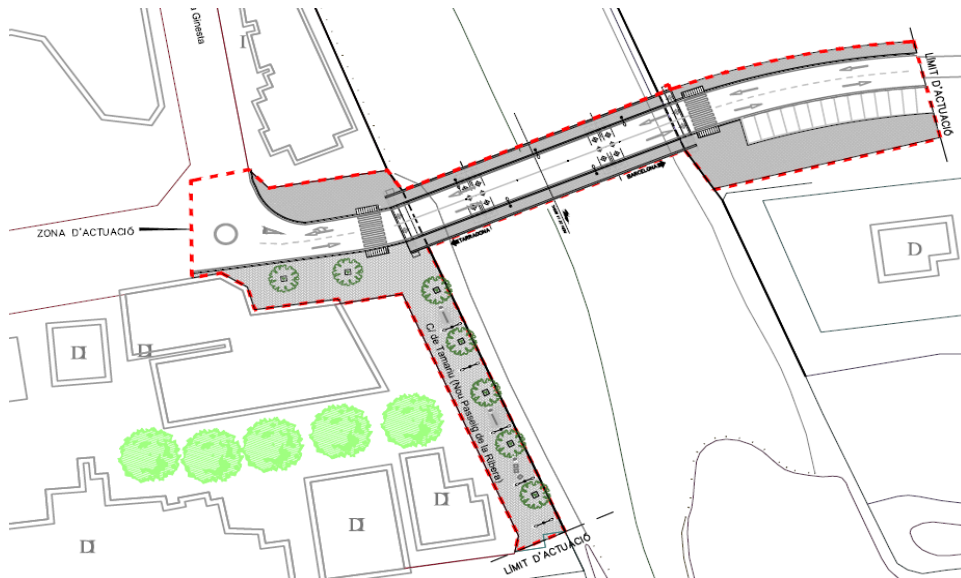
# ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR D'ENGINYERS DE CAMINS, CANALS I PORTS DE BARCELONA



Escola Tècnica Superior d'Enginyers  
de Camins, Canals i Ports de Barcelona  
UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

## PONT SOBRE LA RIERA DE LA BISBAL DEL PENEDÈS AL TERME MUNICIPAL DE SANT SALVADOR

Codi: 706-PRO-CA-5242



### VOLUM IV DOCUMENT NÚM. 3. PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULAR

Autor del projecte: RAUL DE LA ROSA GALOPA

Tutor del projecte: JAVIER PABLO AINCHIL LAVIN

BARCELONA, OCTUBRE 2011

## ÍNDEX

1.1	OBJECTE, ABAST I DISPOSICIONS GENERALS .....	8
1.1.1	Objecte .....	8
1.1.2	Àmbit d'aplicació.....	8
1.1.3	Instruccions, normes i disposicions aplicables .....	9
1.1.4	Abalisament.....	12
1.2.	DESCRIPCIÓ DE LES OBRES.....	12
1.3	DIRECCIÓ D'OBRA .....	15
1.4	DESENVOLUPAMENT DE LES OBRES .....	15
1.4.1	Replanteig. Acta de comprovació de replanteig .....	15
1.4.2	Planols d'obra .....	16
1.4.3	Programa de treballs.....	17
1.4.4	Fases d'execució dels treballs.....	18
1.4.5	Garantia i Control de qualitat.....	18
1.4.6	Mitjans del Contractista per a l'execució de les obres.....	20
1.4.7	Informació a preparar per el Contratista.....	21
1.4.8	Manteniment i regulació del trànsit durant les obres .....	21
1.4.9	Seguretat i salut en el treball .....	21
1.4.10	Afeccions al medi ambient .....	22
1.4.10.a	Aspectes generals .....	22
1.4.10.b	Abocadors .....	22
1.4.11	Execució de les obres no especificades en aquest Plec .....	22
1.5	AMIDAMENT I ABONAMENT .....	23
1.5.1	Amidament de les obres.....	23
1.5.2	Abonament de les obres .....	23
1.5.2.a	Preus unitaris .....	23
1.5.2.b	Altres despeses per compte del contractista .....	24
2.1	ASPECTES GENERALS .....	25
2.2	ESPLANADA, TERRAPLENS, PEDRAPLENS I REBLERTS LOCALITZAT ..	26
2.2.1	Consideracions generals .....	26
2.2.2	Materials per esplanada. ....	26
2.2.3	Escullera. ....	27
2.2.4	Llots tixotròpics i entubaments per a pilons. ....	27
2.3	MATERIALS PER A FERMS.....	28
2.3.1	Tot-ú artificial granític. ....	28
2.3.2	Mescles bituminoses en calent. ....	29
2.3.2.a	Aspectes generals. ....	29
2.3.2.b	Lligant .....	29
2.3.2.c	Àrid gran .....	30
2.3.2.d	Arid fi.....	31
2.3.2.e	Fíller.....	32
2.3.2.f	Tipus i composició de la mescla. ....	32
2.3.3	Regs d'imprimació i adherència.....	33
2.3.3.a	Lligant .....	33
2.3.3.b	Àrid de cobertura .....	34

2.3.3.c Control de qualitat .....	34
2.3.3.d Transport .....	34
2.3.3.e Identificació .....	34
2.4 BEURADES, MORTERS I FORMIGONS .....	35
2.4.1 Aigua per beurades, morters i formigons .....	35
2.4.1.a Aspectes generals. ....	35
2.4.1.b Control de qualitat. ....	35
2.4.2 Àrids per morters i formigons. ....	36
2.4.2.a Aspectes generals. ....	36
2.4.2.b Control de Qualitat .....	36
2.4.3 Ciments. ....	37
2.4.3.a Aspectes generals. ....	37
2.4.3.b Condicions de subministrament i emmagatzematge. ....	38
2.4.4 Aditius per beurades, morters i formigons. ....	38
2.4.5 Morters sense retracció. ....	39
2.4.6 Formigons .....	39
2.5 ENCOFRATS .....	43
2.5.1.a Característiques de la fusta d'obra .....	44
2.5.2 Cindris .....	45
2.6 ACERS .....	45
2.6.1 Armadures passives. ....	45
2.6.2 Armadures actives que cal emprar en formigó pretensat. ....	46
2.6.3 Ancoratges químics. ....	47
2.7 RECOLZAMENTS NEOPRÈ .....	48
2.8 MATERIALS PER DRENATGE .....	49
2.8.1 Tubs de P.V.C autoportants Sanecor per drenatge .....	49
2.8.1.a Característiques generals. ....	49
2.8.2 Tubs Rib Loc serie RST-RSA per drenatge .....	50
2.8.2.a Característiques generals. ....	50
2.8.3 Tubos de P.V.C. perforados para drenaje. ....	52
2.8.3.a Definición .....	52
2.8.3.b Materials .....	52
2.8.3.c Fabricació. ....	53
2.8.3.d Juntas .....	53
2.8.3.e Reblert rasa .....	53
2.8.4 Drens i material filtrant. ....	54
2.8.4.a Drens subterranis. ....	54
2.8.4.b Materials granulars en capes filtrants .....	54
2.8.5 Filtres de geotextil .....	54
2.8.5.a Característiques mecàniques. ....	54
2.8.5.b Característiques de retenció .....	55
2.8.5.c Característiques hidràuliques. ....	55
2.8.6 Pous de registre .....	55
2.8.7 Marc i tapa per pous .....	55
2.8.8 Esclaons per pous de registre .....	56
2.9 MATERIALS PER SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT .....	57
2.9.1 Marques vials .....	57

---

2.9.2	Senyalització vertical .....	59
2.9.2.a	Aspectes generals .....	59
2.9.2.b	Plaques .....	59
2.9.2.c	Elements de sustentació i ancoratge .....	59
2.9.2.d	Elements reflectants per senyals .....	59
2.9.3	Barrera de seguretat semirígida. ....	60
2.9.3.a	Característiques del perfil de doble ona i dels elements accessoris. ....	60
2.10	MATERIALS DIVERSOS .....	62
2.10.1	Conducces de polietilè .....	62
2.10.2	Juntes de dilatació i de retracció .....	62
2.10.3	Vorades i guals prefabricats de formigó i rigola .....	62
2.10.4	Paviment de panot gris.....	63
2.10.4.a	Característiques generals .....	63
2.10.4.b	Condicions de suministre i emmagatzematge.....	63
CAPITOL 3	DE L'EXECUCIÓ DE LES OBRES.....	64
3.1	TREBALLS GENERALS.....	64
3.1.1	Replanteigs.....	64
3.1.2	Accès a les obres .....	65
3.1.3	Instal·lacions auxiliars d'obra i obres auxiliars.....	65
3.1.4	Maquinaria i mitjans auxiliars .....	66
3.1.5	Precaucions durant l'execució de les obres.....	67
3.1.6	Senyalització de les obres .....	67
3.2	MOVIMENT DE TERRES .....	67
3.2.1	Preparació del terreny .....	67
3.2.1.a	Rebuig i descepat del terreny .....	67
3.2.1.b	Enderrocs i Demolicions .....	67
3.2.1.c	Demolició de la obra de fàbrica.....	68
3.2.1.d	Demolició del paviment de panot de formigó .....	68
3.2.1.e	Demolició del paviment de mescla bituminosa .....	68
3.2.1.f	Escarificat, anivellació, compactació i rasanteig .....	68
3.2.1.g	Escarificat i compactació de ferss existents .....	68
3.2.1.h	Refinat de talussos .....	69
3.2.2	Excavacions a cel obert.....	69
3.2.2.a	Consideració general. ....	69
3.2.2.b	Excavacions.....	69
3.2.2.c	Classificació .....	70
3.2.2.d	Execució de les obres.....	70
3.2.2.e	Drenatge. ....	71
3.2.2.f	Toleràncies .....	71
3.2.3	Excavació de rases, pous i fonamentacions.....	72
3.2.3.a	Execució de les obres.....	72
3.2.4	Execució de pilons. ....	74
3.2.4.a	Definició. ....	74
3.2.4.b	Materials. ....	74
3.2.4.c	Execució.....	74
3.2.5	Càrrega i transport a abocador .....	75
3.2.6	Terraplens i reblerts de esplanades.....	75

---

3.2.6.a Definició.....	75
3.2.6.b Execució.....	75
3.2.6.c Compactació.....	76
3.2.7 Reblerts localitzats.....	76
3.2.7.a Definició.....	76
3.2.7.b Execució de les obres.....	76
3.2.8 Reblerts filtrants.....	77
3.2.8.a Definició.....	77
3.2.8.b Execució de les obres.....	77
3.2.9 Escullera.....	78
3.3 FERMS.....	79
3.3.1 Tot-u artificial granític.....	79
3.3.1.a Aspectes generals.....	79
3.3.1.b Control de qualitat.....	79
3.3.2 Mescles bituminoses en calent.....	80
3.3.2.a Definició.....	80
3.3.2.b Aspectes generals.....	81
3.3.2.c Equip necessari per l'execució de les obres.....	81
3.3.2.d Execució de les obres.....	82
3.3.2.e Trams de prova.....	84
3.3.2.f Control de qualitat.....	84
3.3.3 Regs d'adherència i imprimació.....	87
3.3.3.a General.....	87
3.3.3.b Regs d'imprimació.....	88
3.3.3.c Regs d'adherència.....	89
3.4 ALTRES UNITATS D'OBRA D'URBANIZACIÓ.....	90
3.4.1 Vorades, guals i rigoles.....	90
3.4.2 Paviment de panot de formigó.....	90
3.5 DRENATGE.....	91
3.5.1 Pous i conduccions.....	91
3.5.1.a Pous de registre.....	91
3.5.1.b Embornals.....	92
3.5.1.c Col·lectors de P.V.C.....	92
3.5.1.d Drens subterrànies i material filtrant.....	93
3.6 ARMAT.....	93
3.6.1 Armadures passives en formigó armat.....	93
3.6.1.a Els especejaments.....	93
3.6.1.b Els separadors.....	94
3.6.1.c Control.....	95
3.6.2 Armadures actives en formigó pretensat.....	96
3.6.3 Ancoratge químic.....	96
3.7 FORMIGONAT.....	97
3.7.1 Aspectes generals.....	97
3.7.1.a Definició.....	97
3.7.2 Pla de formigonat.....	98
3.7.3 Fabricació del formigó.....	98
3.7.4 Transport del formigó.....	99



---

3.7.5	Posta en obra.....	100
3.7.6	Compactació i Vibrat.....	101
3.7.7	Juntes de formigonat i de dilatació .....	102
3.7.8	Curat del formigó .....	103
3.7.9	Inspecció i control.....	103
3.7.9.a	Inspecció.....	103
3.7.9.b	Control de recepció .....	104
3.7.9.c	Control de producció .....	104
3.7.9.d	Control d'execució .....	105
3.8	ELEMENTS AUXILIARS.....	105
3.8.1	Encofrats i motlles .....	105
3.8.1.a	Definició .....	105
3.8.1.b	Tipus d'encofrat .....	106
3.8.1.c	Execució.....	106
3.8.1.d	Desencofrat.....	107
3.9	SENYALIZACIÓ I ABALISAMENT .....	107
3.9.1	Marques vials .....	107
3.9.1.a	Definició .....	107
3.9.1.b	Aplicació.....	108
3.9.2	Senyalització vertical.....	108
3.9.3	Barrera de seguretat semirígida .....	109
3.10	CANALITZACIONS I ARQUETES PER SERVEIS .....	110
3.10.1	Canalitzacions.....	110
3.10.2	Encreuaments i paral·lelisme .....	111
3.10.3	Control de qualitat.....	111
3.10.3.a	En els formigons .....	111
3.10.3.b	En la canalització acabada .....	112
3.10.4	Arquetes de registre .....	112
4.1	DEFINICIÓ DE PREU UNITARI .....	113
4.2	SISTEMES DE MEDICIÓ I VALORACIÓ NO ESPECIFICAT .....	113
4.3	PREUS I UNITATS D'OBRA NO PREVISTOS EN EL CONTRACTE .....	113
4.4	AMIDAMENT I ABONAMENT DE LAS UNITATS D'OBRA.....	114
4.4.1	Demolicions .....	114
4.4.2	Excavacions .....	115
4.4.2.a	Excavació, càrrega, transport i estessa .....	115
4.4.2.b	Excavació en desmunt d'explanació .....	116
4.4.2.c	Excavació de rases, pous i fonamentacions .....	117
4.4.2.d	Execució de pilons .....	118
4.4.3	Terraplens , esplanades i reblerts .....	118
4.4.3.a	Terraplens o pedraplens i esplanades .....	118
4.4.3.b	Refinat de talussos .....	118
4.4.3.c	Reblerts localitzats .....	118
4.4.3.d	Escullera .....	119
4.4.4	Paviments .....	119
4.4.4.a	Tot-u artificial granític.....	119
4.4.4.b	Mescles bituminoses en calent .....	119
4.4.4.c	Regs d'imprimació.....	120

---

4.4.4.d Regs d'adherència .....	120
4.4.4.e Paviments de panot de formigó .....	120
4.4.4.f Vorades i rigoles .....	121
4.4.5 Drenatge .....	121
4.4.5.a Pous .....	121
4.4.5.b Marcs i tapes de pous de registre .....	122
4.4.5.c Esclaons de pous de registre .....	122
4.4.5.d Embornals .....	122
4.4.5.e Tubs de P.V.C autoportant, RibLoc i de polietilè .....	123
4.4.6 Estructures de formigó .....	123
4.4.6.a Formigó en massa o armat .....	123
4.4.6.b Junes de dilatació .....	124
4.4.6.b.1 Impermeabilització de paraments i taulers .....	124
4.4.6.c Encofrats i motlles .....	124
4.4.6.d Armadures passives .....	125
4.4.6.e Armadures actives .....	126
4.4.6.f Ancoratge químic .....	126
4.4.7 Senyalització i abalisament .....	126
4.4.7.a Marques vials .....	126
4.4.7.b Senyalització vertical .....	127
4.4.8 Doble bionda .....	127
4.4.9 Arquetes .....	127
4.4.10 Canalitzacions .....	128
4.4.11 Partides alçades .....	129
4.4.11.a General .....	129
4.4.11.b Seguretat i salut .....	129
4.4.12 Altres conceptes .....	129
4.4.12.a Mitjans auxiliars .....	129
4.4.12.b Relacions valorades .....	130
4.4.12.c Obres defectuoses o no autoritzades .....	130
4.4.12.d Obres incompletes .....	130
4.4.12.e Pagaments a compte .....	131
4.4.13 Inspeccions i vigilància .....	131
4.4.14 Treballs nocturns .....	131
4.4.15 Assaigs de recepció .....	132
4.4.16 Replanteig i comprovació de l'obra .....	132
4.4.17 Revisió de preus .....	132
5.1 PROGRAMACIÓ DE LES OBRES I INSTAL·LACIONS .....	133
5.2 PLAÇ DE GARANTIA I CONSERVACIÓ .....	133
5.3 RELACIONS LEGALS I RESPONSABILITATS AMB EL PÚBLIC .....	134
5.4 OBLIGACIONS DE CARÀCTER SOCIAL .....	134
5.5 DESPESES GENERALS .....	134
5.6 QUADRES DE PREUS .....	136
5.7 SUBCONTRACTES .....	136
5.8 CONTRADICCIONS I OMISSIONS DEL PROJECTE .....	136
5.9 ORGANIZACIÓN Y POLICÍA DE LAS OBRAS .....	137
5.10 MESURES DE SEGURETAT .....	137

---

5.11 ASSEGURANÇA DE L'OBRA .....	138
5.12 DESPESES DIVERSES .....	139
5.13 PROPIETAT INDUSTRIAL .....	139
5.14 COL·LOCACIÓ INNADEQUADA DE MATERIALS.....	139
5.15 RETIRADA DE LA INSTAL·LACIÓ.....	140
5.16 OBLIGACIONS GENERALS .....	140

---

## **CAPÍTOL 1 ASPECTES GENERALS**

### **1.1 OBJECTE, ABAST I DISPOSICIONS GENERALS**

#### **1.1.1 Objecte**

Aquest present Plec de Prescripcions Tècniques Particulars té per objecte, en primer lloc, estructurar l'organització general de l'obra, en segon lloc, constitueix el conjunt d'instruccions, normes, prescripcions i especificacions que, a més del que indica la Memòria, Plànols i pressupost, defineixen tots els requisits que han de complir el procés d'execució de les obres i finalment, organitzar la manera com s'han de fer els mesuraments i l'abonament de les unitats d'obra.

Aquest Plec conté, a més de la descripció general i localització de les obres:

- Les condicions que han de complir els materials i la seva mà d'obra.
- Les condicions en què s'han d'executar les obres.
- Les instruccions per al mesurament i abonament de les unitats d'obra.
- Els plecs, instruccions, reglaments i normes de caràcter general aplicables a l'obra.
- Els documents a utilitzar, redactar, presentar i / o aprovar i els terminis en què s'han de fer les operacions.
- Les aportacions a realitzar i les despeses compresos en els preus de les unitats d'obra.

A aquests efectes, seran d'aplicació estricta, a més de les prescripcions recollides en aquest Plec i en tot el que no sigui modificat en elles, totes les disposicions de caràcter oficial facin referència a obres del tipus de les projectades i estiguin en vigor en el moment de licitació de les mateixes i en especial les que es modifiquin en cada capítol per als diferents materials i l'execució de les unitats d'obra.

#### **1.1.2 Àmbit d'aplicació.**

Les prescripcions d'aquest Plec seran d'aplicació a les obres definides en la "Pont sobre la riera de la Bisbal del Penedès, a Sant Salvador" i quedaran incorporades al Projecte i, si s'escau, al contracte d'obres.

En tots els articles d'aquest Plec de Prescripcions Tècniques s'entendrà que el seu contingut regeix per a les matèries que expressen els seus títols en el que no s'oposin al que estableix disposicions legals vigents.

### **1.1.3 Instruccions, normes i disposicions aplicables**

Són aplicables, si s'escau, com a supletòries i com complementàries de les contingudes en aquest Plec, les disposicions que a continuació es relacionen, sempre que no modifiquin ni s'oposin al que en ell s'especifica.

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes PG. 3/75, aprobado por O.M. de 6 de Febrero de 1976.
- Ley 48/1998 de 30 de diciembre de incorporación del ordenamiento jurídico español a las Directivas 93/38/CEE y 92/13/CEE.
- Ley 13/1995 de 18 de mayo de Contratos de las Administraciones Públicas.
- Reglamento General de Contratación del Estado. Decreto 3410/1975 de 25 de noviembre.
- Real Decreto Legislativo 2/2000 , de 16 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas
- Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado. Decreto 3854/1970 de 31 de diciembre.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos, RC/97, aprobado por Real Decreto 1312/1988 de 28 de Octubre.
- Instrucciones para la fabricación y suministro de hormigón preparado EHPRE-72, aprobada por Orden de la Presidencia del Gobierno de 5 de Mayo de 1972.
- Instrucción relativa a las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera, aprobada por O.M. de 28 de Febrero de 1972.
- Norma sismorresistente P.D.S.-1, según decreto de 3209/1974 de 30 de Agosto.
- Recomendaciones sobre sistemas de contención de vehículos, según O.C.321/95 T y P de 1.995 del M.O.P.T.M.A.
- Recomendaciones para el proyecto y ejecución de pruebas de carga en puentes de carretera del M.O.P.T-1.974.

- 
- Nota técnica sobre aparatos de apoyo para puentes de carreteras, según N.T. de 1.995 del M.O.P.T.
  - Nota de servicio sobre bases de cálculo y diseño de pretils en puentes de carretera, según N.S. 1/95 S.G.C. DE 1.995 del M.O.P.T.M.A.
  - Instrucción de Hormigón Estructural (EHE), aprobada por Real Decreto 2661/1998 de 11 de Diciembre de 1998.
  - Eurocódigo núm. 2 "Proyecto de estructuras de hormigón".
  - Normas tecnológicas de la edificación.
  - IAP. Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carreteras.
  - Norma del Laboratorio de Transportes y Mecánica del Suelo para la ejecución de ensayos de materiales, actualmente en vigor.
  - Pliego de Condiciones Facultativas Generales para las obras de suministro de agua, contenido en la Instrucción del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.
  - Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de suministro de agua (orden del M.O.P.U. de 28 de Julio de 1974).
  - Pliego de Prescripciones Facultativas Generales para las obras de Saneamiento de Poblaciones, de la vigente Instrucción del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.
  - Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes, PG-3/88, mencionado en la Orden 2808/1988, de 21 de Enero, sobre modificación de determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes y en el que quedan incorporados los artículos modificados.
  - Pliego General de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura 1960 (adaptado por el Ministerio de la Vivienda según Orden de 4 de Junio de 1973).
  - Métodos de ensayo del Laboratorio Central de Ensayos de Materiales (M.E.L.C.).
  - Normas U.N.E.
  - UNE-14010. Examen y calificación de Soldadores.

- 
- Normas ASME-IX "Welding Qualifications".
  - Normas de pinturas del Instituto Nacional de Técnicas Aeroespaciales Esteban Terradas.
  - Recomendaciones para la ejecución y control de las armaduras postensadas I.E.T.
  - Recomendaciones prácticas para una buena protección del hormigón I.E.T.
  - Reglamento Nacional del Trabajo para la Industria de la Construcción y Obras Públicas (Orden Ministerial de 1 de Abril de 1964).
  - Instrucción para tubos de hormigón armado o pretensado (Instituto Eduardo Torroja, Junio de 1980).

També són aplicables totes les prescripcions figurin en els Reglaments, Normes i Instruccions oficials que tinguin relació amb les obres d'aquest Projecte, amb les seves instal·lacions complementàries o amb els treballs necessaris per realitzar-los.

L'Enginyer Director de les Obres, dins el marc de la llei, arbitrarà en tot moment l'aplicació de qualsevol norma que consideri necessari utilitzar. Així mateix, en cas de discrepàncies entre algun dels documents d'aquest Projecte, pot adoptar, en benefici de les obres, la solució més restrictiva d'entre els discrepants.

Serà d'aplicació l'acord del Govern de la "Generalitat de Catalunya", de 9 de juny de 1998 (DOGC de 03/08/1.998), en el qual es fixen els criteris per a la utilització en l'obra pública de determinats productes utilitzats en la construcció.

Segons l'esmentat acord, s'exigeix que els productes, corresponents a famílies de materials que es relacionen a continuació, si estan inclosos en el Plec de Condicions d'aquest Projecte, siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables en els estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.

També es procurarà, si s'escau, que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada pel Reglament 880/1.992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.

En el cas d'alguna discrepància o conflicte entre aquest article i qualsevol de les clàusules dels plecs de les famílies a continuació relacionades, preval aquest article.

També serà d'aplicació en l'obra, tota aquella legislació i normativa referent a la Seguretat i Salut, així com la que fa referència a temes d'impacte ambiental.

El contractista està obligat al compliment de totes les instruccions, plecs o normes de tota índole promulgades per l'administració de l'estat, de l'autonomia, de l'ajuntament

i d'altres organismes competents, que tinguin aplicació en els treballs que s'han de fer, tant si són esmentats com si no ho són en la relació anterior, quedant a decisió del Director d'Obra resoldre qualsevol discrepància que pugui haver sobre això del que disposi aquest plec.

#### **1.1.4 Abalisament.**

Durant la construcció, les obres han de seguir les balises de forma reglamentària seguint els criteris exposats en l'annex d'Estudi de l'Organització i Desenvolupament de les Obres, i en tot cas d'acord amb els criteris de la Direcció d'Obra.

El Contractista haurà de presentar un projecte d'abalisament provisional de les obres que, un cop aprovat per la Direcció d'Obra.

En cas d'haver de realitzar treballs nocturns, en principi no previstos en aquest Projecte. El Contractista col·locarà els equips d'il·luminació del tipus i intensitat que la Direcció d'Obra li ordeni, i els mantindrà en perfecte estat durant l'execució dels treballs. Aquesta il·luminació ha de permetre la correcta vigilància de l'obra durant el desenvolupament de l'execució nocturna.

Tant la instal·lació com el manteniment de l'abalisament aniran a càrrec del Contractista durant el termini d'execució de les obres i del termini de garantia.

### **1.2. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES**

Els terrenys que cal ocupar per a realitzar les obres definides en el present projecte són de titularitat pública, per la qual cosa aquest projecte no necessita expedient expropiatori.

Projectem un pont de 3 trams de 15, 25 i 15 metres de llargada total i 12 m d'amplada dels que 7,00 m corresponen a dues calçades de 3,50 m cadascuna i la resta a dues voreres de 2,50 m.

El tauler es resol amb una llosa continua de formigó pretensat, amb armadura postesa, de 0,80 m de cantell. Per tal de millorar l'estètica i la capacitat de desguàs, la secció tipus disposa dos voladissos de 2,50 m. El tauler del pont s'impermeabilitza amb una làmina de betum asfàltic modificat "LBM (SBS)-40-FV-FP".

El pont s'ha encaixat en una alineació recta i en alçat en un acord vertical de radi 125 m amb pendents laterals del 9%.

Les piles són del tipus murs, amb els cantells circulars per tal d'afavorir el pas del flux d'aigua, de 0,60 m d'amplada i els estreps carregadors convencionals. La fonamentació és profunda amb pilons de formigó armat de 0,80 m del tipus CPI-4, realitzats "in situ" amb entubació recuperable. S'ha previst una llargada de 15 m.



Cal afegir que s'ha dissenyat l'estructura de manera que suposi el mínim obstacle hidràulic possible.

Completem l'obra amb falques de transició de grava-ciment, voreres, baranes i barreres, impermeabilització de tauler i juntes de calçada.

Projectem un ferm per a un trànsit T-3 sobre una explanada tipus E-3, amb 0,20 m de tot-ú artificial i un total de 0,15 m de mescla bituminosa en dues capes (0,09 m de S-20 i 0,06 m de D-20), amb els corresponents regs d'emprimació ECI i d'adherència ECI-1. Sobre el pont es projecta únicament la capa de trànsit de 0,06 m de gruix, D-20. El betum asfàltic serà del tipus B-60/70.

La senyalització, tant l'horitzontal com la vertical, s'ha realitzat tenint present el futur caràcter urbà dels nous vials. Es limita la velocitat del tram a 40 km/h.

S'ha previst donar continuïtat al passeig marítim mitjançant un passeig de ribera paral·lel a la riera. L'enllumenat de la zona, plantacions, reposició de serveis, desviaments provisionals de trànsit i el control de qualitat.

### **Documents que defineixen les obres i ordre de prelació**

Les obres queden definides pels documents d'aquest projecte, enumerats per ordre de prioritats, de la manera següent:

- Quadre de preus n ° 1
- Quadre de preus n ° 2
- Plec de Prescripcions Tècniques Particulars
- Estudi de Seguretat i Salut
- Plànols
- Memòria

No és propòsit, però, de Plànols i Plec de prescripcions el definir tots i cadascun dels detalls o particularitats constructives que pot requerir l'execució de les obres, ni serà responsabilitat de la Propietat l'absència d'aquests detalls.

### **Plànols**

Les obres es realitzaran d'acord amb els plànols del Projecte utilitzat per a la seva adjudicació i amb les instruccions i plànols complementaris d'execució que, amb detall suficient per a la descripció de les obres, lliurarà la Propietat al Contractista

#### Plànols complementaris - plans de noves obres

El Contractista haurà de demanar per escrit dirigit a la Direcció d'Obra dels plans complementaris d'execució, necessaris per definir les obres que hagin de realitzar amb trenta dies d'antelació a la data prevista d'acord amb el programa de treballs.

Els plànols demanats en aquestes condicions seran lliurats al contractista en un termini no superior a quinze dies.

#### Interpretació dels plànols

Qualsevol dubte en la interpretació dels plànols s'ha de comunicar per escrit al Director d'Obra, el qual, abans de quinze dies, donarà les explicacions necessàries per aclarir els detalls que no estiguin perfectament definits en els plànols.

#### Contradiccions, omissions o errors en la documentació

L'esmenta't en els Plecs de Prescripcions Tècniques i omès en els plànols o viceversa, haurà de ser executat com si estigués contingut en tots aquests documents.

En cas de contradicció entre els plànols del Projecte i els plecs de prescripcions, prevaldrà el que prescriu aquests últims.

Les omissions en Plànols i Plecs o les descripcions errònies de detalls de l'Obra, que siguin manifestament indispensables per dur a terme l'esperit o la intenció exposats en els Plànols i Plecs o que pel seu ús i costum hagin de ser realitzats, no només no eximeixen al Contractista de l'obligació d'executar aquests detalls d'obra omesos o erròniament descrits, sinó que, per contra, han de ser executats com si haguessin estat completa i correctament especificats.

Per a l'execució dels detalls esmentats, el Contractista prepararà uns croquis que proposarà al Director de l'Obra per a la seva aprovació i posterior execució i abonament.

En tot cas les contradiccions, omissions o errors que s'adverteixin en aquests documents pel Director, o pel Contractista, hauran de reflectir preceptivament en el Llibre d'Ordres

#### Plànols complementaris de detalls

Serà responsabilitat de Contractista l'elaboració de tots els plànols complementaris de detall siguin necessaris per a la correcta realització de les obres. Aquests plans seran presentats a la Direcció d'Obra amb quinze dies laborables d'anticipació per a la seva aprovació i / o comentaris.

#### Plànols d'obra realitzada ("As built")

Les dades reflectides en els plànols "As built" hauran de ser revisats i aprovats pel responsable de Garantia de Qualitat del Contractista.

### **1.3 DIRECCIÓ D'OBRA**

La Direcció, seguiment, control i valoració de les obres objecte del Projecte, estaran a càrrec de l'Enginyer de Camins, Canals i Port el qual nomenarà un tècnic titulat competent el qual actuarà com a Director d'Obra.

El contractista haurà de designar formalment les persones de la seva organització que estiguin capacitades i facultades per tractar amb la Direcció d'Obra, de manera que sempre estiguin presents en l'obra persones capacitades i facultades per decidir temes dels quals la decisió per part de la Direcció d'Obra s'encarregui a persones presents en l'obra, podent entre unes i altres establir documentació formal de constància, conformitat o objeccions.

La Direcció d'Obra podrà detenir qualsevol treball en curs, que segons el seu criteri no s'estigui executant d'acord amb les prescripcions contingudes en la documentació definitiva de les obres.

#### **Caseta d'Obra**

El contractista estarà obligat al manteniment durant tot el termini d'execució d'obra d'una caseta independent per a la Direcció d'Obra, cas que aquesta ho requereixi, dotada de:

- Mobiliari adequat
- Telèfon mòbil o fix
- Calefacció

El cost d'aquestes instal·lacions anirà a càrrec del Contractista i no serà objecte d'abonament independent.

### **1.4 DESENVOLUPAMENT DE LES OBRES**

#### **1.4.1 Replanteig. Acta de comprovació de replanteig**

Amb anterioritat a la iniciació de les obres, el Contractista i la Direcció d'Obra conjuntament procedir a la comprovació de les bases de replanteig i punts fixos de referència que constin en el Projecte, aixecant acta dels resultats. Aquest Acta s'ha de signar en els terminis assenyalats pel Plec de Clàusules Administratives Particulars.

En l'acta es farà constar que, tal i com estableixen les bases del concurs i clàusules contractuals, el Contractista, prèviament a la formulació de la seva oferta, ha pres dades sobre el terreny per a comprovar la correspondència de les obres definides en el Projecte amb la forma i característiques del terreny. En el cas d'apreciar alguna discrepància es comprovarà i es farà constar en l'Acta amb caràcter d'informació, per a la posterior formulació de plànols d'obra.

A partir de les bases i punts de referència comprovats es replantejaran els límits de les obres a executar que, per ells mateixos o per motiu de la seva execució, puguin afectar terrenys exteriors a la zona de domini o serveis existents.

Aquestes afeccions es faran constar en l'Acta, a efectes de tenir-los en compte, conjuntament amb els compromisos sobre serveis i terrenys afectats.

Correspon al Contractista l'execució dels replanteigs necessaris per dur a terme l'obra. El Contractista informará a la Direcció d'Obra la manera i dates en els que programi dur-los a terme. La Direcció d'Obra podrà fer-li recomanacions al respecte i, en el cas que els mètodes o temps d'execució donin lloc a errors en les obres, prescriure correctament la forma i temps per executar-los.

La Direcció d'Obra farà, sempre que ho cregui oportú, comprovacions dels replanteigs efectuats.

#### **1.4.2 Plànols d'obra**

Un cop efectuat el replanteig i els treballs necessaris per a un perfecte coneixement de la zona i característiques del terreny i materials, el Contractista formularà els plànols detallats d'execució que la Direcció d'Obra cregui convenients, justificant adequadament les disposicions i dimensions que figuren en aquests segons els plànols del Projecte Constructiu, els resultats dels replanteigs, els treballs i assaigs realitzats, els plecs de condicions i els reglaments vigents.

Aquests plànols hauran de formular-se amb suficient antelació, que fixarà la Direcció d'Obra, a la data programada per a l'execució de la part de l'obra a què es refereixen i han de ser aprovats per la Direcció d'Obra que, igualment, assenyalarà al Contractista el format i disposició en què ha de establir-los. En formular aquests plànols es justificaran adequadament les disposicions adoptades.

El Contractista estarà obligat, quan segons la Direcció d'Obra sigui imprescindible, a introduir els canvis que siguin necessaris perquè es mantinguin les condicions d'estabilitat, seguretat i qualitat previstes en el projecte, sense dret a cap modificació en el preu ni en el termini total ni en els parcials d'execució de les obres.

Per la seva banda, el Contractista també podrà proposar canvis, degudament justificats, sobre l'obra projectada, a la Direcció d'Obra, que, segons la seva importància, ha de resoldre directament o ho comunicarà. Aquesta petició tampoc donarà dret al Contractista a cap modificació sobre el programa d'execució de les obres.

En cursar la proposta esmentada en l'apartat anterior, el Contractista haurà d'indicar el termini dins del qual cal rebre la contestació per no veure afectat el programa de treball. L'absència de contestació dins el termini indicat s'entendrà com una negació a la petició formulada.

### 1.4.3 Programa de treballs.

Sense perjudici del programa de treball que el Contractista hagi presentat en la seva oferta i ajustant-se a les seves línies generals que hagi introduït per a l'adjudicació, el Contractista haurà de formular un programa de treball complet dins el termini que figura al Plec de Clàusules Particulars, indicant terminis parcials i data de finalització de les obres. L'estructura del programa s'ajustarà a les indicacions del Director d'Obra.

El programa de Treball comprendrà:

- a) La descripció detallada de la manera com s'executaran les diverses parts de l'obra definint, AMB Criteris constructius, el ritme de les obres, els Activitats, Els Enllaços entre Activitats i durador que formaran el programa de treball, acompanyat d'un diagrama gràfic detallat (PERT, GANTT, diagrama espai-temps).
- b) Avantprojecte de les instal·lacions amb la indicació del termini en què estaran acabades, mitjans auxiliars i obres provisionals, inclosos camins de servei, oficines d'obra, allotjaments, magatzems, sitges, etc. i justificació de la seva capacitat per assegurar el compliment del programa.
- c) Relació de la maquinària que s'utilitzarà, amb l'expressió de les seves característiques, del lloc on es troba cada màquina en el moment de formular el programa i de la data en que estarà en l'obra, així com la justificació d'aquelles característiques que permetin realitzar, d'acord amb les condicions, les unitats d'obra en les que s'hagin d'utilitzar i les capacitats per assegurar el compliment del programa.
- d) Organització de personal que es destina a l'execució de l'obra, indicant on es troba el personal superior, mitjà i especialista en el moment de formular el programa i de les dates en les que s'incorporarà a l'obra.
- e) Procedència que es proposa dels materials a utilitzar en l'obra, ritmes mensuals de subministraments, previsió de la situació, manera i quantia dels emmagatzematges, mitjans de selecció i tipus de transport a utilitzar.
- f) Relació de serveis que resultaran afectats per les obres i previsions, tant per respectar les servituds i limitacions que imposen els diferents organismes i la seva reposició com per a l'obtenció, si cal, de les llicències per fer-ho.
- g) Programa temporal d'execució de cadascuna de les unitats que componguin l'obra, establint el pressupost de l'obra que cada mes s'executarà concretament, i tenint en compte explícitament els condicionants que per a l'execució de cada unitat representen les altres, així com altres particulars no compresos en ells.

- h) Valoració mensual i acumulada de cadascuna de les Activitats programades i del conjunt de l'obra.

Durant el transcurs de l'execució de les obres, el Contractista haurà d'actualitzar el programa establert per a la contractació, sempre que, per modificació de les obres, modificacions en les seqüències o processos i / o retards en la realització dels treballs. La Direcció d'Obra tindrà facultat de prescriure al Contractista la formulació d'aquests programes actualitzats i participar en la seva redacció.

A més, el Contractista haurà d'establir periòdicament els programes parcials de detall d'execució que la Direcció d'obra cregui convenient. Si cal fer treballs de nit hauran autoritzar per la Direcció d'Obra i només es realitzaran en les unitats d'obra que indiqui, i aniran al seu càrrec les instal·lacions d'enllumenat que ordeni el Director d'Obra, així com el seu manteniment.

Conjuntament amb el programa de treballs s'acompanyarà el programa de Control de Producció que implantarà el Contractista per garantir la qualitat de l'obra executada. En aquest programa s'han d'especificar els següents aspectes.

- 1) Empresa o entitat encarregada del control de producció.
- 2) Mitjans humans i materials previstos en funció dels ritmes d'obra que figuren en el Programa de Treballs. S'especificaran els assaigs i proves a realitzar en el laboratori de l'obra i si cal, els que es realitzin fora de l'obra.
- 3) S'han d'indicar els nivells de control o ritmes d'actuació establerts en funció de la producció i s'indiquen expressament les pautes per les quals es regirà la permanència o pas d'un nivell de control a un altre.
- 4) Termini en què es muntarà a peu d'obra un laboratori en condicions de poder complir la comesa.

El Contractista es sotmetrà, tant en la redacció dels programes de treballs generals com parcials de detall, a les normes i instruccions que li dicti la Direcció d'Obra.

#### **1.4.4 Fases d'execució dels treballs**

La Direcció d'Obra podrà indicar al contractista que realitzi determinats treballs o, fins i tot l'obra completa en diferents fases d'execució, separades temporalment entre si, si es creu necessari per necessitats excepcionals. El contractista no tindrà dret a cap reclamació per aquest concepte.

#### **1.4.5 Garantía i Control de qualitat**

S'entén per Garantia de Qualitat el conjunt d'accions planejades i sistemàtiques necessàries per proveir la confiança adequada que totes les estructures,

components i instal·lacions es construeixen d'acord amb el Contracte, Codis, Normes i Especificacions de disseny.

La garantia de Qualitat inclou pel control de qualitat el qual comprèn aquelles accions de comprovació de que la qualitat està d'acord amb requisits predeterminats.

La Direcció d'Obra té la facultat de realitzar els reconeixements, comprovacions i assajos que es creguin necessaris en qualsevol moment, i oferir-li el Contractista l'assistència humana i material necessària per a aquest fi. Les despeses que això comporti s'acomodaran al que reflecteix en el Plec de clàusules administratives particulars.

El Contractista establirà un Sistema de Garantia de Qualitat els requisits, juntament amb els continguts en el present plec general de condicions, són aplicables al treball i activitats de qualsevol organització o individu participant en la realització de l'obra.

El document establert del Sistema de Garantia de Qualitat descriurà la metodologia a seguir per tal de programar i sistematitzar els requisits de qualitat aplicables a la construcció de l'obra de manera que, independentment de les organitzacions o individus participants, s'assoleixin cotes de qualitat homogènies i elevades.

Quan el Contractista executi obres que resultin defectuoses en geometria i / o qualitat, segons els materials o mètodes de treball utilitzats, la Direcció d'Obra apreciarà la possibilitat o no de corregir-les i en funció d'això disposarà:

- Les mesures a adoptar per a procedir a la correcció, si això és possible, dins el termini que s'indiqui.
- Les incorregibles, on la desviació entre les característiques obtingudes i les especificades no comprometi la funcionalitat ni la capacitat de servei, seran tractades com: incorregibles, en què quedi compromesa la seva funcionalitat i capacitat de servei, o acceptades, previ acord amb el Contractista i amb una penalització econòmica.
- Les incorregibles, on quedin compromeses la funcionalitat i la capacitat de servei, seran enderrocades i reconstruïdes a càrrec del Contractista dins el termini que s'indiqui.

Totes aquestes obres no seran d'abonament fins trobar-se en les condicions especificades o pactades, i en el cas de no ser reconstruïdes en el termini concedit, es podrà encarregar la reparació a tercers, per compte del Contractista.

La Direcció d'Obra podrà, durant el curs de les obres o prèviament a la recepció provisional d'aquestes, realitzar quantes proves cregui necessàries per comprovar el compliment de les condicions i l'adequat comportament de l'obra executada.

Aquestes proves es realitzaran sempre en presència del Contractista que, per la seva banda, està obligat a donar totes les facilitats necessàries per a la seva correcta realització i a posar a disposició els mitjans auxiliars i el personal necessaris per a tal objecte.

De les proves que es realitzin s'aixecarà Acta, que es tindrà present per a la recepció de l'obra.

Quan el Contractista executi treballs modificant el prescrit en els documents contractuals del Projecte, sense estar degudament autoritzat pel director de l'Obra, haurà de demolir pel seu compte i no seran abonables en cap cas.

El personal que s'ocupa de l'execució de l'obra serà altament qualificat, la qual cosa s'ha d'acreditar a la Direcció d'Obra mitjançant l'oportuna documentació i amb les referències tècniques que ella exigeix. Si per qualsevol motiu es presenten raons suficients per considerar que no es compleixen els supòsits anteriors, podrà ser recusat per la Direcció d'Obra i haurà de ser substituït pel Contractista sense dret a cap indemnització.

#### **1.4.6 Mitjans del Contractista per a l'execució de les obres**

El Contractista està obligat a tenir en l'obra l'equip de personal directiu, tècnic, auxiliar i operari que resulti de la documentació de l'adjudicació i quedi establert en el programa de treballs. Així mateix, designarà les persones que assumeixin, per la seva banda, la direcció dels treballs que, necessàriament, han de residir a les proximitats de les obres i tenir facultats per resoldre totes les qüestions depenguin de la Direcció d'Obra, havent sempre de donar compte a aquesta per poder absentar-se de la zona d'obres. Al capdavant de les obres el contractista haurà de disposar d'un Enginyer de Camins i un Enginyer Tècnic d'Obres Públiques.

Tant la idoneïtat de les persones que constitueixen aquest grup directiu com la seva organització jeràrquica i especificació de funcions, serà lliurement apreciada per la Direcció d'Obra, que tindrà en tot moment la facultat d'exigir al Contractista la substitució de qualsevol persona o persones adscrites a la obra sense obligació de respondre de cap dany que al Contractista pogués causar l'exercici d'aquella facultat. Tot i això, el contractista respon de la capacitat i de la disciplina de tot el personal assignat a l'obra.

El Contractista no podrà disposar, per a l'execució d'altres obres, de la maquinària i altres elements de treball que, d'acord amb el programa de treballs, s'hagi compromès a tenir a l'obra, ni retirar-la de la zona d'obres, excepte expressa autorització de la Direcció d'Obra.

Si, un cop autoritzada la retirada i efectuada aquesta, tornés a ser necessària, el Contractista haurà de reintegrar a l'obra al seu càrrec, en què el temps necessari per al seu trasllat i posada a punt no és computable als efectes de compliment de terminis de l'obra.



---

#### **1.4.7 Informació a preparar per el Contractista**

El Contractista haurà de preparar periòdicament i tramitar a la Direcció d'Obra els informes sobre els treballs de projecte, programació i seguiment que li siguin encarregats. Les normes sobre el contingut, mode i dates per al lliurament d'aquesta documentació seran fixades per la Direcció d'Obra.

Igualment, serà obligació del Contractista deixar constància formal de les dades bàsiques de la forma del terreny que obligatòriament haurà hagut de prendre abans de l'inici de les obres, així com les de definició d'aquelles activitats o parts d'obra que hagin de quedar ocultes.

Això últim, a més, degudament comprovat i avalat per la Direcció d'Obra prèviament a la seva ocultació.

Tota aquesta documentació servirà de base per a la confecció del projecte final de les obres.

El Contractista haurà de presentar mensualment a la Direcció d'Obra uns plànols en què es grafiïn totes les modificacions de serveis afectats, indicant la posició en planta i profunditat dels conductes, la posició i característiques de les arquetes i altres estructures.

#### **1.4.8 Manteniment i regulació del trànsit durant les obres**

El Contractista serà responsable de mantenir, amb els màxims nivells de seguretat, l'accés de vehicles al tall de treball. A aquest efecte, s'ha de complir el que estableixen els organismes, institucions i poders públics amb competència i jurisdicció sobre el trànsit.

El Contractista haurà de mantenir, al seu càrrec, en perfecte estat de neteja dels vials que s'utilitzi per al transport de materials, terres procedents d'excavacions, etc., i no originarà entrebancs ni dificultats de circulació. Haurà senyalitzar degudament els perills que hi pugui haver. Si es produïssin danys el Contractista serà l'únic responsable.

#### **1.4.9 Seguretat i salut en el treball**

D'acord amb l'article 7è del Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre, abans de l'inici de les obres, el Contractista haurà d'elaborar un "Pla de Seguretat i Salut en el Treball" en el qual desenvolupi i adapti "L'estudi de seguretat i salut" contingut en el Projecte, a les circumstàncies físiques, de mitjans i mètodes en què desenvolupi els treballs. Aquest Pla, un cop aprovat estarà permanentment a disposició dels responsables de prevenció de les empreses que intervinguin en l'obra, dels representants dels treballadors i de la Direcció d'Obra.

És obligació del Contractista omplir les previsions tant de l'article 11è del Decret com de qualsevol incidència que pugui ser aplicable a l'Obra per part d'aquest Decret.

#### **1.4.10 Afeccions al medi ambient**

##### **1.4.10.a Aspectes generals**

El Contractista adoptarà, en tots els treballs que realitzi, les mesures necessàries perquè les afeccions al medi ambient siguin mínimes, i complirà en tot cas el que estipula la legislació vigent. Així, en l'explotació de pedreres, graveres i préstecs tindrà establert un pla de regeneració de terrenys, les plantes de fabricació de formigons hidràulics o mescles asfàltiques disposaran dels elements adequats per evitar les pèrdues de ciment o pols mineral a l'atmosfera i de ciment, additius i lligants en les aigües superficials o subterrànies, els moviments dins de la zona d'obra es produiran de manera que només afecti a la vegetació existent en allò estrictament necessari per a la seva execució; tota la maquinària utilitzada disposarà de silenciadors per a reduir la pol·lució fònica.

El contractista serà responsable únic de les agressions que, en els casos apuntats anteriorment i en qualsevol altre, difícilment identificable en aquest moment, produeixi al medi ambient. Seguint les ordres de la Direcció d'Obra o dels organismes institucionals competents en la matèria, haurà de canviar els mitjans i mètodes utilitzats i reparar els danys que es puguin haver causat.

El contractista està obligat a facilitar les tasques de correcció mediambientals com ara plantacions, hidrosembres i altres, encara que aquestes no les tingui contractades, permetent l'accés al lloc de treball i deixant accessos suficients per a la seva realització.

##### **1.4.10.b Abocadors**

El Contractista haurà abocar el material en abocadors condicionats a aquest efecte, i en possessió dels permisos i documentació exigits per la legislació vigent. En qualsevol cas la Direcció de l'Obra podrà exigir i auditar aquesta documentació en el cas que ho cregui pertinent.

#### **1.4.11 Execució de les obres no especificades en aquest Plec**

L'execució de les unitats d'obra del present Projecte, les especificacions no figuren en aquest Plec de prescripcions tècniques particulars, es faran d'acord amb l'especificat per aquestes en la normativa vigent, o si no, amb el que ordeni el Director d'Obra, dins de la bona pràctica per a obres similars.

---

## **1.5 AMIDAMENT I ABONAMENT**

### **1.5.1 Amidament de les obres**

La Direcció d'Obra realitzarà mensualment i en la forma que estableix aquest Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, el mesurament de les unitats d'obra executades durant el període de temps anterior.

El Contractista o el seu delegat podran presenciar la realització d'aquestes mesures.

Pel que fa a les obres o parts d'obra les dimensions i característiques hagin de quedar posteriorment i definitivament ocultes, el Contractista està obligat a avisar de la seva execució a la Direcció d'Obra amb la suficient antelació per tal que aquesta pugui realitzar les corresponents mesures i presa de dades, aixecant els plànols que les defineixin, la conformitat dels quals subscriurà el Contractista o el seu delegat.

Si el Contractista no hagués avisat amb antelació quedarà obligat a acceptar les decisions de la Direcció d'Obra sobre el particular.

### **1.5.2 Abonament de les obres**

#### **1.5.2.a Preus unitaris**

Els preus unitaris que apareixen en lletra en el Quadre de Preus n ° 1, seran els que s'aplicaran en els mesuraments per obtenir l'import d'Execució Material de cada unitat d'obra.

La descomposició dels preus unitaris que figuren en el Quadre de Preus núm. 2, és d'aplicació exclusiva a les unitats d'obra incompletes o per rescissió de l'Obra, no podent el Contractista reclamar modificació dels preus en lletra del Quadre núm. 1, per les unitats totalment executades, per errors o omissions en la descomposició que figura al Quadre de Preus núm. 2.

Encara que en la justificació de preus unitaris que apareix en el corresponent annex a la Memòria s'utilitzin hipòtesis no coincidents amb la forma real d'executar les obres (jornals i mà d'obra necessària, quantitat, tipus i cost horari de maquinària, transport, nombre i tipus d'operacions necessàries per completar la unitat d'obra, dosificació, quantitat de materials, proporció de diversos corresponents a diversos preus auxiliars, etc.), aquests extrems no poden utilitzar com a base argumental per a la modificació del preu unitari corresponent en estar continguts en un document merament informatiu.

---

### **1.5.2.b Altres despeses per compte del contractista**

Seran per compte del Contractista, sempre que en el contracte no es prevegi explícitament el contrari, les següents despeses, a títol indicatiu i sense que la relació sigui limitadora.

- Les despeses de construcció, remoció i retirada de tota classe de construccions auxiliars, incloses les d'accés.
- Les despeses de lloguer o adquisició de terrenys per a dipòsits de maquinària i materials.
- Les despeses de protecció d'aplec i de la pròpia obra contra tot deteriorament, dany o incendi, complint els requisits vigents per a l'emmagatzematge d'explosius i carburants.
- Les despeses de neteja i evacuació de runes i escombraries.
- Les despeses de conservació de desguassos.
- Les despeses de subministrament, col·locació i conservació de senyals d'abalisament de trànsit i altres recursos necessaris per proporcionar seguretat dins i / o en l'entorn de les obres.
- Les despeses de remoció de les instal·lacions, eines, materials i neteja general de l'obra quan es finalitzi.
- Les despeses de muntatge, conservació i retirada d'instal·lacions per al subministrament de l'aigua i energia elèctrica necessàries per a les obres.
- Les despeses de demolició de les instal·lacions provisionals.
- Les despeses de retirada dels materials rebutjats i correcció de les deficiències observades i posades de manifest pels corresponents assaigs i proves.
- Els danys causats a tercers, amb les excepcions que marca la llei.
- Despeses d'establiment, millora i manteniment dels camins d'accés al tall.
- Les despeses de vigilància tant diürna com nocturna o de dies festius, que per iniciativa pròpia o per exigències que la Direcció d'Obra consideri necessàries.
- Els robatoris i desperfectes ocasionats en els materials, maquinària i instal·lacions del contractista.
- Les despeses derivades del compliment de la legislació vigent en matèria de residus, manipulació, transport i abocament de tot tipus de materials.

---

## **CAPÍTOL 2 CONDICIONS QUE HAN DE COMPLIR ELS MATERIALS**

### **2.1 ASPECTES GENERALS**

En aquest capítol s'especifiquen les propietats i característiques que han de tenir els materials que hauran de ser utilitzats en l'obra. En el cas que algun material o funció no hagués estat unió prou definitiva, haurà de suposar que és el de millor qualitat que existeix al mercat dins de la seva classe i que haurà de completar la normativa tècnica vigent. En qualsevol cas, hauran de ser reconeguts pel Director d'Obra, que podrà rebutjar si no reuneixen, al seu parer, les condicions exigibles per assolir l'objectiu al qual es dediquin, sense que el Contractista tingui dret a una reclamació.

Quan la Direcció d'Obra rebutgi qualsevol partida de material per no reunir les condicions exigides en aquest Plec, el Contractista haurà de retirar-lo de l'obra en un termini de deu dies (10d), a comptar de la data que se li comuniqui. Si no ho fa en aquest termini la Direcció d'Obra podrà disposar la retirada per ofici ja compte i risc del Contractista.

Aquests materials tindran les dimensions i les característiques que marquin els Documents del Projecte o que indiqui el Director d'Obra.

El Contractista proposarà a l'aprovació de la Direcció d'Obra, amb suficient antelació, les procedències dels materials que es proposi utilitzar i presentarà marques i mostres dels materials a aprovar, juntament amb els certificats dels assaigs i anàlisis que la Direcció d'Obra cregui necessaris, fets en els laboratoris i tallers que la Direcció d'Obra li indiqui. Les mostres i certificats es guardaran per a la comprovació posterior si fos necessari.

La fixació de la procedència dels materials o el seu canvi autoritzat no seran en cap cas motiu de variació dels preus oferts ni del termini de l'obra.

En cas de no haver-se definit, per culpa del Contractista, dins el termini d'un (1) mes, la procedència d'algun material, la Direcció d'Obra podrà fixar sense que el Contractista tingui dret a reclamació dels preus oferts i podent incórrer en penalitats per retard en l' incompliment dels terminis.

No obstant això, tots els exàmens més amunt previstos no suposen la recepció dels materials i per tant la responsabilitat del Contractista no cessarà fins que no es rebin les obres on s'hagin utilitzat. El Director d'Obra pot fer retirar, a càrrec del Contractista, aquells materials que presentin defectes no observats anteriorment, encara que estiguin col·locats.

Totes les despeses per a les proves, assaigs, anàlisi i altres operacions per al reconeixement dels materials aniran per compte del Contractista fins al límit que fixi el Plec de Clàusules Administratives Particulars de l'obra.

En cap cas es podran acaparar ni utilitzar en les obres materials, la procedència no hagi estat aprovada prèviament pel Director d'Obra. La recollida dels materials a peu d'obra no implica l'admissió definitiva mentre no ho autoritzi la Direcció d'Obra. Els materials que es rebutgin seran immediatament retirats de l'obra.

La utilització de qualsevol material requerirà un preavís de quinze dies (15d) una vegada que la documentació hagi estat aprovada per la Direcció d'Obra.

L'aprovació dels materials per part del Director d'Obra no reduirà en cap cas la responsabilitat del Contractista ni per la qualitat dels materials ni pel volum o ritme de subministrament que sigui necessari en l'obra.

## **2.2 ESPLANADA, TERRAPLENS, PEDRAPLENS I REBLERTS**

### **LOCALITZATS**

#### **2.2.1 Consideracions generals**

Els materials utilitzats en terraplenes i farcits localitzats, seran sòls o materials granulars constituïts per productes que no continguin matèria orgànica descomposta, arrels, terra vegetal o qualsevol altra matèria semblant. Aquests materials podran ser locals, si són obtinguts de les excavacions de la pròpia obra, o dels préstecs que fos necessari, amb l'autorització en aquest cas de la Direcció d'Obra.

#### **2.2.2 Materials per esplanada.**

Per a l'execució de l'esplanada s'han d'utilitzar materials definits com tot-u de cantera amb la condició que l'índex CBR sigui igual o superior a 20, i a més complir:

- Contingut en matèria orgànica inferior al zero amb dos per cent ( $MO < 0,2\%$ ), segons UNE 103204.
- Contingut en sals solubles en aigua, inclòs el guix, inferior al zero amb dos per cent ( $SS < 0,2\%$ ), segons NLT 114.
- Mida màxima no superior a cent mm ( $D_{m\acute{a}x} < 100 \text{ mm}$ )
- planat pel tamís 0,40 UNE menor o igual que el quinze per cent ( $\# 0,40 < 15\%$ ) o que en cas contrari compleixi totes i cadascuna de les condicions següents:
  - CERN pel tamís 2 UNE, menor del vuitanta per cent ( $\# 2 < 80\%$ ).
  - CERN pel tamís 0,40 UNE, menor del setanta-cinc per cent ( $\# 0,40$

<75%).

- CERN pel tamís 0,080 UNE inferior al cinc per cent (# 0,080 <25%).
- Límit líquid menor de trenta (LL <30), segons UNE 103103.
- Índex de plasticitat menor de deu (IP <10), segons UNE 103103 i UNE 103104.

### 2.2.3 Escullera.

Totes les pedres seran de pes superior a vuit-cents quilograms (800 Kg).

No més del quinze per cent (15%) del total estarà constituït per pedres de pes unitari inferior a mil dos-cents quilograms (1.200 Kg).

#### 2.2.4 Llots tixotròpics i entubaments per a pilons.

#### 2.2.4.a Llots tixotròpics

Han d'estar formats per una barreja de bentonita supersòdica en aigua al 4-5 % de proporció en pes.

Límit líquid de la bentonita  $\geq 500\%$

Densitat >1,02 g/cm<sup>3</sup>

 $\rho < 1,1 \text{ gcm}^3$ 

Viscositat (con de Marsh) 32 - 35 sg

Contingut de sorra, en pes (retingut en un tamís de 0,08 mm UNE 7-050) 3% <=

Toleràncies del material durant el procés:

- Densitat       $\pm 0,05 \text{ g/cm}^3$
- Viscositat (con de Marsh)      + 10 sg  
   -0 sg
- Contingut de sorra      Nul
- ph       $8.5 \leq \text{pH} \leq 11$

**2.2.4.b Tub metàl·lic amb tolva per a formigonat de pantalles o pilons.**

Tub d'acer de secció circular de llargària igual o superior a la del piló per encofrar.

Ha de tenir el gruix suficient per a suportar sense deformacions les accions estàtiques i dinàmiques que comporta la seva col·locació a l'obra.

Ha de ser recta, sense deformacions a la seva superfície.

Si te junts, aquests han de ser estancs, i ser capaços d'absorbir els esforços que es produeixin en clavar el tub, sense deformar-se.

#### **2.2.4.c Condicions de subministrament i emmagatzematge**

##### *Llots tixotròpics*

Subministrament: Ha d'anar preparat de manera que només calgui afegir aigua a l'obra, o bé totalment preparat, d'acord amb les condicions inicials requerides.

El fabricant ha de lliurar un certificat d'acord es compleixen les exigències del Plec de Condicions.

Emmagatzematge: 24 h abans de la col·locació en obra per a la total hidratació. No es pot utilitzar immediatament després de la seva confecció.

##### *Tub metàl·lic d'entubació o per a formigonat, o encofrat per a junt de pantalles*

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no pateixi deformacions o desperfectes.

### **2.3 MATERIALS PER A FERMS.**

#### **2.3.1 Tot-ú artificial granític.**

Tot-u artificial és una barreja d'àrids, totalment o parcialment picats, en què la granulometria del conjunt dels seus elements és de tipus continu.

Els materials procediran del trituració i trituració de pedra de pedrera o grava natural, en aquest cas la fracció retinguda pel tamís 5 UNE haurà de contenir, com a mínim, un cinquanta per cent (50%), en pes, d'elements que presentin dues (2) cares o més de fractura.

L'àrid es compondrà d'elements nets, sòlids i resistents, d'uniformitat raonable, exempt de pols, brutícia, argila o altres matèries estranyes.

La composició granulomètrica és la següent:

- Fracció cernida pel tamís 0,080 UNE serà menor que la meitat (1 / 2) de la fracció cernida pel tamís 0,40 UNE, en pes.
- La corba granulomètrica dels materials estarà compresa dins dels fusos Z (40) i Z (25) ressenyats en el quadre que s'acompanya.
  - La mida màxima no serà superior a la meitat (1 / 2) del gruix de la tongada un cop compactada.



TAMISSOS UNE	TAMISAT PONDERAT ACUMULAT (%)	
	Z(40)	Z(25)
40	100	-
25	75-100	100
20	60-90	75-100
10	45-70	50-80
5	30-50	35-60
2	16-32	20-40
400 m	6-20	8-22
80 m	0-10	0-10

El coeficient de desgast, mesurat per l'assaig de Los Angeles, segons la norma UNE EN 1097-2-99, serà inferior a trenta-cinc (35).

L'equivalent de sorra, segons la norma UNE EN 933-8, serà superior a trenta (30). A més es determinarà l'índex CBR, amb la metodologia del Proctor Modificat segons UNE 103-502, l'índex de lloses i agulles segons UNE EN 933-3, i el contingut de terrossos d'argila segons UNE 7-133-58.

Les anteriors determinacions es faran d'acord amb les Normes d'assaig NLT-105/72, NLT-106/72 i NLT-113/72, i les normes UNE especificades.

### 2.3.2 Mescles bituminoses en calent.

#### 2.3.2.a Aspectes generals.

L'execució d'aquesta unitat d'obra es realitzarà d'acord amb les prescripcions tècniques generals sobre mescles bituminoses en calent, article 542, que apareix a la circular núm. 299/89T de 23 de Febrer de 1989 de la Direcció General de Carreteres del Ministeri d'Obres Públiques amb les excepcions i matisacions que s'indiquen a continuació.

Els àrids destinats a la fabricació de mescles bituminoses s'han de sotmetre a l'assaig d'identificació per raigs X, de la qual s'haurà de deduir que no tenen cap component expansiu. En cas contrari seran rebutjats i no es podran emprar.

També serà obligatori presentar el certificat emès per la pedrera de procedència dels àrids, on es faci constar que compleixen totes les exigències del PG-3 per ser utilitzades en la fabricació de mescles bituminoses.

#### 2.3.2.b Lligant

Característiques generals per als betums asfàltics:

- Han de tenir un aspecte homogeni i una absència gairebé absoluta d'aigua.
- Han de tenir una temperatura homogènia, ser consistents i viscosos, i flexibles a baixes temperatures.

- Així mateix, han de ser adherents amb les superfícies minerals dels àrids, siguin seques o humides.

El lligant a emprar serà:

- Per capa de base i intermèdia: B-60/70, segons l'article 211 "Betums asfàltics" del PG-33
- Per capes de rodament: B-40/50 per calçades sotmeses a tràfic pesat tipus T0, T1, o T2 de la Instrucció 01/06 / C i 6.2 / C de la Direcció General de Carreteres, o per a superfícies de categories A (trànsit molt pesat) i B (trànsit pesat) de la ROM 4.1-94.

Totes les cisternes de betum que arribin a la planta hauran de disposar del corresponent certificat de característiques tècniques, una còpia del qual es lliurarà al Laboratori de Control de Qualitat o a la Direcció d'Obra.

De cada partida entrada a la planta es prendrà una (1) mostra, segons la NLT 121/85, sobre la qual es realitzaran els següents assaigs:

- Un assaig de penetració, segons la NLT 124/84.
- Un assaig de reblaniment, segons la NLT 25/84.
- Un assaig d'índex de penetració, segons la NLT 181/84.
- Un assaig de punt de fragilitat Fraass, segons la NLT 182/84.
- Un assaig de ductilitat, segons la NLT 126/84.

A més, es prendrà una altra mostra que es guardarà per a possibles assaigs posteriors de comprovació.

El Contractista presentarà Certificats de Qualitat emesos pels fabricants proposats com a possibles subministradors en què figurin:

- Tipus del lligant
- Denominació del lligant

El director facultatiu podrà exigir còpia dels fulls de resultats dels assaigs d'identificació realitzats per laboratoris acreditats, abans d'acceptar el subministrament.

### **2.3.2.c Àrid gran**

Els àrids a utilitzar en les mescles bituminoses procediran del trituració i trituració de pedres de pedrera. El percentatge de partícules que presentin dues (2) o més cares de fractura, segons la NLT 358/87, no serà inferior al 100%.

La naturalesa serà silícia en les capes de rodament.

El coeficient de desgast mitjà per l'assaig de Los Angeles, segons la Norma NLT-

149/72, serà inferior a 30 en les capes intermèdia i de base. A la capa de trànsit aquest coeficient  $\gamma$  cent serà inferior a vint (25) i vint (20) en els drenants.

El valor del coeficient de polí accelerat en l'àrid a utilitzar en capes de rodament, fins i tot en mescles drenants, serà com a mínim de cinquanta centèsimes (0,50). El coeficient de polí accelerat es determinarà d'acord amb les Normes NLT-174/72 i NLT-175/73.

L'índex de lloses de les diferents fraccions de l'àrid serà inferior a trenta (30), excepte en les mescles drenants on serà inferior a vint (25).

De cada procedència d'àrids, i de cada fracció d'aquests es realitzaran els següents assaigs:

- Presa de mostres segons la NLT-148/72
- Desgast dels Àngels segons la NLT-149/72
- Coeficient de polí accelerat segons la NLT-142/72
- Densitat relativa i absorció segons la NLT-153/76 i NLT-154/76
- Adhesivitat segons la NLT-355/74
- Granulometria segons la NLT-150/72
- Equivalent de sorra segons la NLT-113/72
- Proporció d'àrids amb dos o més cares de fractura segons la NLT-356/86
- Coeficient de neteja segons la NLT-172/86

El Contractista haurà de presentar al Director d'Obra dels resultats per poder procedir a l'acceptació o rebuig de l'àrid.

#### **2.3.2.d Arid fi**

L'àrid a utilitzar en barreges bituminoses serà sorra natural, sorra provinent del insistència o d'una barreja d'ambdós materials, exempts de pols, brutícia, argila i altres matèries estranyes.

Les sorres naturals estaran constituïdes per partícules estables i resistents, i no hauran d'entrar en la barreja en proporció superior al deu per cent (10%) del pes total dels àrids. Es prohibeix terminantment l'ús de sorres de platja o de rius afectats per marees.

Les sorres artificials s'obtindran de materials el coeficient de desgast de Los Angeles compleixi les amb condicions de l'àrid gruixut.

L'equivalent de sorra, segons NLT-113/72, serà superior a seixanta-cinc (65) per les sorres artificials i setanta-cinc (75) per a les naturals.

De cada procedència d'àrids, i de cada fracció d'aquests es realitzaran els mateixos assaigs que en l'àrid gruixut.

El Contractista haurà de presentar al Director d'Obra dels resultats per poder procedir a l'acceptació o rebuig de l'àrid.

### 2.3.2.e Fíller.

La pols mineral o conjunt de partícules de mida inferior a 0,080 mm serà en la seva totalitat d'aportació, llevat del que inevitablement quedi adherit als àrids. S'utilitzarà com a pols mineral d'aportació un ciment que tindrà una proporció de calç (Ca) lliure inferior al tres per cent (<3%) i en tot cas la seva ocupació haurà de ser expressament aprovat per la Direcció de les Obres.

La corba granulomètrica del fíller estarà compresa dins dels següents límits:

Tamiz UNE	tamifat ponderal acumulat%
0,63 mm	100
0,32 mm	95 - 100
0,16 mm	90 - 100

De cada procedència proposta de fíller es prendran quatre (4) mostres, i sobre cadascuna d'elles es determinarà:

- El coeficient d'emulsibilitat, segons norma NLT-180/74
- La granulometria, segons Norma NLT-151/72
- La densitat aparent, segons Norma NLT-176/74

### 2.3.2.f Tipus i composició de la mescla.

Les mescles bituminoses a utilitzar en el present projecte seran els següents tipus:

Capa de rodadura	D-20
Capa intermitja	S-20

El fus granulomètric dels àrids i la composició de la mescla serà l'especificat en el PG-3 o el que indiqui el Director de les Obres.:

Les mescles bituminoses a utilitzar en les capes de rodament, base i intermèdia, han de complir condicions corresponents a l'assaig Marshall (NLT-159/86).

Per determinar el contingut òptim de lligant s'ha d'utilitzar el procediment Marshall, però en cap cas aquest contingut serà, en massa, inferior al 5,5% (cinc i mig per cent) de la massa mineral.

L'estabilitat Marshall haurà de ser superior a 20 kN, la deformació Marshall ha d'estar compresa entre 2 i 3 mm i el contingut de buits de la mescla entre el 3 i el 5%.

Es comprovarà així mateix que, amb el contingut de betum elegit, la resistència conservada en l'assaig d'immersió-compressió és superior al 75% i la velocitat de deformació en els últims 15 minuts en l'assaig de pista de laboratori és inferior a 0,010 mm / min.

L'informe del laboratori en què es consignin els resultats dels assaigs i s'estableixi la fórmula de treball ha d'aprovar el Director de les Obres almenys amb 15 dies d'antelació al començament de fabricació de les mescles.

### 2.3.3 Regs d'imprimació i adherència

#### 2.3.3.a Lligant

El reg d'imprimació es realitzarà amb una emulsió bituminosa ECI, amb una dotació de betum residual de 1.000 g/m<sup>2</sup>.

Per al reg d'adherència s'utilitzarà una emulsió bituminosa del tipus ECR 1, amb dotació de betum residual de 300 g/m<sup>2</sup>.

Les emulsions bituminoses complir el que estableix l'article 213 del PG-3 i modificat per Ordre Ministerial de 21 de gener de 1988, publicat al BOE de 3 de febrer de 1988.

Els paràmetres que han de complir les emulsions bituminoses són els següents:

CARACTERÍSTIQUES		Unitat	NLT	ECI	ECR-1
Viscositat Saybolt Furol a 25°C		s	138	< 50	< 50
Càrregues de les partícules			194	+	+
Contingut d'aigua (amb volum)		%	137	< 50	< 43
Betum asfàltic residual		%	139	> 40	> 57
Fluidificant per destil·lació (amb volum)		%	139	10 a 20	< 5
Sedimentació (a 7 dies)		%	140	< 10	< 5
Retingut al tamis UNE 80 $\eta$ m		%	142	< 0,10	< 0,10
Penetració (25°C; 100 g; 5 s)	normal	0,1 mm	124	200-300	130-200
Ductilitat (25°C; 5 cm/min.)		cm	126	> 40	> 40
Solubilitat en 1,1,1 - tricloruetano		%	130	>97,5	>97,5

### **2.3.3.b Àrid de cobertura**

El àrid per als regs d'imprimació serà sorra natural, sorra procedent de trituració o bé una barreja dels dos materials, exempt de pols, brutícia, argila o d'altres matèries estranyes.

Les característiques d'aquest àrid compliran les especificacions de l'article 530.2 del PG-3.

### **2.3.3.c Control de qualitat**

El subministrador del lligant hidrocarbonat lliurarà un certificat de qualitat on figuri el tipus i denominació del lligant, així com la garantia que compleixi les condicions exigides en el Plec d'Especificacions Tècniques.

Per cada trenta tones (30tn) d'emulsió subministrada, o per cada partida si fos menor, es prendran mostres d'acord amb la NLT - 121/86 sobre les quals es realitzaran els següents assaigs:

- Una càrrega de les partícules, segons la NLT 194/84.
- Un residu per destil·lació, segons la NLT 139/84.
- Una penetració sobre el residu de destil·lació, segons la NLT - 124/84.

### **2.3.3.d Transport**

El Director d'Obra comprovarà amb la freqüència que consideri necessària, els sistemes de transport i de tràfec i les condicions d'emmagatzematge en tot el que pugui afectar la qualitat del material, i si no les troba conformes, suspendrà la utilització del contingut del tanc o cisterna corresponent fins a comprovar les característiques que consideri convenientes entre les assenyalades en les prescripcions.

### **2.3.3.e Identificació**

Si el subministrament és amb cisternes, cadascuna arribarà a l'obra acompanyada d'un albarà i un full de característiques amb els resultats de les anàlisis i assajos corresponents al lot de producció al qual pertany el seu contingut, i un certificat de garantia de compliment de les prescripcions exigides en aquest Plec.

Si el fabricant disposés d'un document acreditatiu de reconeixement de la marca, segell o distintiu de qualitat i, així ho fes constar l'albarà, no caldrà que presenti el certificat de garantia.

L'albarà haurà de contenir les dades següents:

- Nom i adreça del fabricant.
- Dades de fabricació i subministrament.
- Identificació del vehicle que la transporta.
- Quantitat de la partida.
- Denominació comercial, si fos necessari i, classe del lligant subministrat.
- Nom i adreça del comparador i destinació.
- Referència de l'encàrrec.
- Certificat acreditatiu del compliment de les especificacions obligatòries d'aquest Plec i / o document acreditatiu del reconeixement de la marca, segell o distintiu acreditatiu de qualitat.
- Instruccions de treball, si són necessàries.
- Informació de seguretat, si fos necessària.

El Director d'Obra podrà demanar també els resultats de qualsevol altre assaig enumerat en els quadres de prescripcions dels lligants.

## **2.4 BEURADES, MORTERS I FORMIGONS**

### **2.4.1 Aigua per beurades, morters i formigons**

#### **2.4.1.a Aspectes generals.**

Les característiques de l'aigua a utilitzar per lletades, morters i formigons s'ajustaran al que prescriu la Instrucció de Formigó Estructural, EHE.

Queda expressament prohibida la utilització d'aigua de mar en tots els casos en què no ho permeti explícitament el Plec de prescripcions tècniques particulars.

#### **2.4.1.b Control de qualitat.**

La presa de mostres i assaigs corresponents al compliment de les condicions es farà d'acord amb els mètodes d'assaig UNE 7130, UNE 7131, UNE 7132, UNE 7178, UNE 7234, UNE 7235 i UNE 7236. El Contractista controlarà la qualitat de l'aigua perquè compleixi les característiques indicades en les esmentades instruccions. Preceptivament s'analitzarà l'aigua abans de començar a ser utilitzada, i en canviar de procedència, duent a terme un assaig complet que comporta, amb els límits que s'indiquen:

- Una anàlisi d'acidesa (pH), segons UNE - 7236.
- Un assaig del contingut de substàncies solubles, segons UNE - 7130.
- Un assaig del contingut de clorurs, segons UNE - 7178.
- Un assaig del contingut de sulfats, segons UNE - 7131.

- Un assaig qualitatiu dels hidrats de carboni, segons UNE - 7132.
- Un assaig del contingut d'oli o greix, segons UNE - 7235.

En particular, quan l'abastament provingui de pous s'han de repetir de forma sistemàtica cada trenta (30) dies per a controlar si ha augmentat la salinitat o les impureses.

L'aigua a utilitzar per a la fabricació del formigó que estigui en contacte amb l'aigua o totalment submergit, no podran contenir més de dos (2g / l) grams per litre de matèries en suspensió, ni més de dos (2g / l) grams per litre de sals dissoltes. No obstant això en formigons en massa que no continguin armadures es podrà utilitzar aigua de mar.

## **2.4.2 Àrids per morters i formigons.**

### **2.4.2.a Aspectes generals.**

Les característiques dels àrids per a morters i formigons s'ajustaran a les especificacions de la Instrucció de Formigó Estructural EHE.

El Contractista sotmetrà a l'aprovació del Director d'Obra les pedreres o aplecs que, per a l'obtenció d'àrids de morters i formigons, es proposi utilitzar, aportant tots els elements justificatius referents a l'adequació de les esmentades procedències que cregui convenientes o que li fossin requerides pel Director d'Obra. Aquest podrà rebutjar totes aquelles procedències que, segons ell, obligarien a un control massa freqüent dels materials que es extraguessin.

Els àrids destinats a la fabricació de formigons es sotmetran a l'assaig d'identificació per raigs X, del qual es deduirà que no tenen cap component expansiu. En cas contrari seran rebutjats i no es podran utilitzar.

També serà obligatori presentar el certificat emès per la pedrera de procedència dels àrids, on consti que compleixen totes les exigències del PG-3, i l'article 28 de la instrucció EHE per a ser utilitzats en la fabricació de formigons. Amb aquest objectiu cada càrrega d'àrid anirà acompanyada d'un full de subministrament que estarà sempre a disposició de la Direcció d'Obra, i en la qual figurarà com a mínim:

- Nombre i sèrie del full de subministrament.
- Nom del subministrador, del planter i del peticionari.
- Data i lloc del lliurament.
- Tipus i quantitat d'àrid subministrat.

### **2.4.2.b Control de Qualitat**

El Contractista controlarà la qualitat dels àrids, abans de l'inici de les obres si no es tenen antecedents i sempre que variïn les condicions de subministrament.



---

Així mateix i amb la periodicitat que s'indica, es realitzaran els següents assaigs:

- Per a cada cinc-cents metres cúbics (500m<sup>3</sup>) o fracció, o un cop cada quinze (15) dies:
  - Un assaig granulomètric i mòdul de finor, segons la NLT-150.
  - Un assaig de contingut del material que passa pel tamís 0,080 UNE-7050, segons la UNE-7135.
- Una vegada cada quinze (15) dies i sempre que les condicions climatològiques facin preveure una possible alteració de les característiques:
  - Un assaig de contingut d'humitat, segons ASTM C566.
- Un cop cada dos (2) mesos:
  - Un assaig de contingut de matèria orgànica, segons UNE-7082.
- Una vegada cada sis (6) mesos:
  - Un assaig de contingut de partícules toves en l'àrid gruixut, segons UNE-7134.
  - Un assaig de contingut de terrossos d'argila, segons UNE-7133.
  - Un assaig de contingut de matèries lleugeres, segons UNE-7244.
  - Un assaig de contingut de sofre, segons UNE-7245.
  - Un assaig de resistència a l'atac dels sulfats, segons UNE-7136.
  - Un assaig de reactivitat als àlcalis, segons UNE-7137.
  - Per l'àrid gruixut, un assaig de determinació de forma de les partícules, segons UNE-7238.
  - Quan s'utilitzin, un assaig d'estabilitat de les escòries siderúrgiques, segons UNE-7243.
  - En formigons amb àrid antiabradiu, un assaig de resistència a l'abradió, segons NLT-149.

Les limitacions que han de complir els àrids són les que figuren en la taula 28.3.1 i en l'article 28 de l'EHE.

### **2.4.3 Ciments.**

#### **2.4.3.a Aspectes generals.**

El ciment a utilitzar per a formigons complirà el que estableix el Reial Decret 1913/1988 de 28 d'octubre, d'acord amb les definicions del Plec de Condicions per la Recepció de Ciments (RC-97), vigent actualment.

Així mateix, han de complir el que especifica l'article 202 del PG-3, les especificacions de la instrucció EHE, i les de la Norma UNE-80. 301.85.

En principi, es prohibeix l'ús de barreges de ciments. Cal adoptar precaucions especials per impedir que en una unitat d'obra s'utilitzi per error un conglomerant hidràulic diferent de l'especificat pel fet d'emmagatzemar simultàniament en obra diferents tipus de ciments.

El ciment que s'utilitzarà estarà d'acord amb les Recomanacions generals per a la utilització de ciments de l'annex 3 de la instrucció EHE. En el cas que el formigó estigui en contacte amb l'aigua, s'utilitzarà ciment puzolanic CEM IV. Per a les obres de formigó armat s'utilitzarà ciment puzolanic amb addicions CEM II.

En qualsevol cas, queden prohibides les addicions actives com ara cendres volants i altres.

El ciment a utilitzar, en cas de considerar necessari, com filler de les mescles bituminoses serà del tipus I/35 i complirà el que especifica el Plec RC-97, abans esmentat.

#### **2.4.3.b Condicions de subministrament i emmagatzematge.**

El fabricant ha de lliurar un full de característiques del ciment on s'indiqui la classe i proporcions nominals de tots els seus components, així com la data de subministrament. En el cas que es demana, s'ha d'indicar l'inici i el final de l'adormiment i / o la informació detallada dels additius incorporats i els seus efectes.

Si el ciment es subministra a granel s'ha d'emmagatzemar en sitges. Si es subministra en sacs s'emmagatzemarà en un lloc sec, protegit de la intempèrie i sense contacte directe amb el terra.

#### **2.4.4 Aditius per beurades, morters i formigons.**

La Direcció d'Obra podrà autoritzar l'ús de tot tipus de productes d'addició. Els additius a utilitzar en la fabricació de lletades, morters i formigons s'ajustaran a les prescripcions de la instrucció EHE. La marca, qualitat i quantitat de productes a utilitzar seran aprovades per la Direcció d'Obra.

Per als formigons armats o pretensats no es podrà utilitzar com a additiu el clorur càlcic, ni en general clorurs, sulfurs o sulfits o altres components químics que puguin afavorir la corrosió de les armadures.

Qualsevol additiu s'haurà de presentar en forma líquida i la incorporació al formigó es farà de forma automàtica.

Els additius seran assajats abans de la seva utilització en les mateixes condicions que les fórmules de treball a utilitzar per justificar que la substància agregada

produeix l'efecte desitjat sense pertorbar les característiques del formigó ni resultar perjudicial per a les armadures.

- Els acceleradors o retardadors d'adormiment únicament s'utilitzaran quan les condicions especials de l'obra així ho aconsellin i únicament en la quantitat necessària per obtenir l'efecte desitjat.
- Els plastificants s'utilitzaran preferentment en formigons armats i formigons submergits.
- Els productes de curat hauran d'aconseguir una pel·lícula contínua sobre la superfície del formigó que impedeixi l'evaporació de l'aigua i mantingui la humitat almenys durant set (7) dies. No reaccionaran perjudicialment amb el formigó i seran de color clar, preferentment blanc.

#### **2.4.5 Morters sense retracció.**

Es defineix en aquest plec el morter sense retracció com aquell que o bé el material base no és un ciment Portland, o bé que sent aquest ciment el seu principal component, conté additius que li confereixen:

- Alta resistència a curt termini
- Retracció compensada Gran fluïdez.

Las características mínimas que deben cumplir Les característiques mínimes que han de complir aquests productes són: estos productos son:

- Expansió a 28 dies ..... 0,05%
- Resistència a compressió a 24 h. .... 200 kg/cm<sup>2</sup>
- Resistència a compressió a 28 d. .... 450 kg/cm<sup>2</sup>
- Mòdul d'elasticitat a 28 d ..... 300.000 kg/cm<sup>2</sup>
- Adherència al formigó a 28 d. .... 30 kg/cm<sup>2</sup>

#### **2.4.6 Formigons**

És aplicable en la seva totalitat la Instrucció EHE.

Amb anterioritat a l'ocupació de qualsevol tipus de formigó, el Contractista haurà de presentar a la Direcció d'Obra una proposta d'utilització dels diferents formigons que pretén utilitzar, amb indicació de la procedència del ciment, així com les granulometries, dosificació del conjunt i consistència en funció del seu mètode de posada en obra.

El Contractista justificarà degudament la seva proposta en base als assajos previs realitzats, d'acord amb l'article 86 i 68 de la EHE.

Per a cada un dels formigons acceptats en principi per la Direcció d'Obra, el Contractista haurà de presentar-li un programa de realització dels assaigs característics del formigó prescrits en l'article 87 de l'EHE (llevat que el formigó sigui preparat segons EHE-i procedeixi de central que no pertanyi a les instal·lacions pròpies de l'obra), amb l'antelació deguda per tal que la Direcció d'Obra pugui assistir, si ho creu oportú, a l'execució dels assaigs. Prèviament a l'acceptació definitiva dels formigons proposats, el Contractista presentarà un expedient complet amb els resultats obtinguts en els assaigs característics, els quals hauran de garantir documentalment que la resistència característica real del formigó que es va a posar en obra no és inferior al de projecte .

En la composició del formigó armat s'ha de complir que l'ió clorur aportat pels components no excedir el 0,4% del pes del ciment.

En funció de la seva resistència s'estableixen els següents tipus de formigons:

<b>Tipo</b>	<b>Resistencia Característica fck (N/mm2)</b>	<b>Control</b>	<b>Empleo previsto</b>
HP-35/B/20/IIIa	35	Intens	Llosa del tauler
HA-30/B/20/IIIa	30	Intens	Alçats de piles i Estreps
HM-25/B/20/IIb	25	Intens	Pilots i Enceps
HM-20/B/20/IIb	20	Intens	Anivellació i neteja

El formigó tipus HM-15 no és estructural i per tant no està previst en la Instrucció EHE. En aquest Plec, però, s'utilitza el mateix tipus de nomenclatura que a la EHE.

Les resistències que s'especifiquen en el quadre anterior són les mínimes exigibles als vint-i-vuit (28) dies en proveta cilíndrica de quinze (15) centímetres de diàmetre i trenta (30) centímetres d'alçada, segons l'assaig 23/02 de la Instrucció del Formigó Armat  
l'ITCC

El contingut mínim de ciment i la màxima relació aigua / ciment serà el que especifica la taula 37.3.2.a de la Instrucció EHE. En particular per a formigons que hagin d'estar permanentment submergits es procurarà una dosificació que els confereixi una porositat mínima.

La ductilitat del formigó s'ha de mesurar pel seient del con d'Abrams amb les toleràncies indicades en l'article 30.6 de l'EHE.

A més de l'EHE i RC-97 tindrà present el següent:

La Direcció de l'Obra establirà les dosificacions de ciment, àrids, aigua, i si s'escau d'additius, d'acord amb el contingut de l'apartat 610.5 del capítol 610 del PG-3

mitjançant els assaigs oportuns. Per a cada tipus de formigó hi tantes fórmules de treball com mètodes de posada en obra tingui intenció d'utilitzar el Contractista.

Les toleràncies admeses en les dosificacions seran:

- Per cada mida d'àrid ..... 2%
- Per al ciment .....  $\pm 15\text{Kg}$
- Per la relació aigua-ciment .....  $\pm 0,02$

Els àrids, l'aigua i el ciment es dosificaran obligatòriament per pes per mitjans automàtics. Els instruments de mesura es comproven la freqüència necessària segons el parer de la Direcció d'Obra i mai més de cada quinze (15) dies.

La instal·lació de formigonat haurà de ser capaç de realitzar una barreja regular i íntima dels components, proporcionant un formigó de color i consistència uniformes.

Per als formigons es realitzaran els assaigs previs i característics del formigó amb els criteris establerts en la instrucció EHE. Els assaigs podran iniciar-se en la formigons a de laboratori, però per a l'aprovació definitiva de la fórmula de treball es realitzaran sèries de provetes a partir d'una formigonera idèntica a la que s'utilitzarà en l'obra.

A partir d'aquests resultats es comprovarà que la resistència característica resultant és superior a la del Projecte.

La Direcció d'Obra podrà imposar una grandària màxima d'àrid per a les diferents dosificacions. La treballabilitat del formigó resultant ser tal que amb els mitjans de col·locació proposats pel Contractista s'executi un formigó compacte i homogeni.

En la composició del formigó s'ha de complir que l'ió clorur aportat pels components no excedeixi dels límits següents:

- En obres de formigó armat  $<0,4\%$  del pes del ciment
- En obres de formigó pretensat  $<0,2\%$  del pes del ciment

Els additius, plastificants, retardadors d'adormiment, superfluidificant, etc. que s'utilitzin hauran de ser aprovats per la Direcció d'Obra.

El Contractista mantindrà en els talls d'obra un superfluidificant, que prèviament haurà estat assajat, per barrejar amb el formigó, en el cas que s'excedeixi la tolerància al seient del con d'Abrams per defecte. La Direcció d'Obra podrà rebutjar el camió que vingui amb aquest defecte de seient o bé podrà obligar al Contractista a utilitzar el superfluidificant sense dret a percebre cap abonament.

No s'iniciarà el formigonat sense l'aprovació per part de la Direcció d'Obra de la dosificació, mètode de transport i posada en obra.

---

Assaigs de control. - D'acord amb el que prescriu la instrucció EHE els assaigs de control de formigons es realitzaran en els següents nivells:

- Per a les obres d'enginyeria de petita importància es durà a terme un control de nivell reduït.
- Per a la resta d'obres s'establirà un control estadístic del formigó.

La Direcció d'Obra, d'acord amb el Contractista, indicarà un laboratori oficial on es trencaran les provetes que hauran estat preses pel contractista. Les provetes es transportaran al laboratori abans dels set (7) dies de la seva confecció. Totes les despeses produïts per l'elaboració, transport, trencament, etc., Seran per compte del Contractista.

La quantitat mínima de provetes a modelar per cada sèrie serà de sis (6) i es trencaran dos (2) als set dies, i tres (3) als vint-i-vuit dies (28) i una (1) als seixanta dies (60).

La resistència mitjana esperable als vint-i-vuit dies és la mitjana obtinguda als set dividida per 0,65. Si la resistència esperable és menor que la de projecte la Direcció d'Obra podrà ordenar la suspensió del formigonat del tall a què corresponen les provetes.

La determinació de la consistència del formigó s'ha de fer segons UNE 7103 amb la freqüència més intensa de les següents:

- Quatre (4) vegades al dia, una d'elles en la primera barreja de cada dia.
- Un cop cada vint (20) metres cúbics o fracció.

Es comprovarà la relació aigua / ciment amb la freqüència d'una vegada cada vint metres cúbics (20m<sup>3</sup>) o fracció.

Quan les classes d'exposició ambiental siguin III o IV, o quan l'ambient presenti qualsevol classe específica d'exposició, s'han de fer assaigs de comprovació d'impermeabilitat del formigó, segons la UNE 83309:90 EX.

Si es pretén utilitzar formigó preparat, el Contractista haurà d'aportar amb antelació suficient al Director d'Obra i sotmetre a la seva aprovació la següent documentació:

- Planta preparadora: Propietari o raó social (nom i cognoms, adreça postal, número de telèfon).
- Composició de la planta: Apilament d'àrids (nombre i capacitat de cada un); tremuges de predosificació; sistema de dosificació i exactitud d'aquest; dispositius de càrrega; mescladora (marca del fabricant i model, tipus, capacitat de pastat, temps de pastat, producció horària, comandament i control, etc.); magatzems o sitges de ciment (nombre i capacitat, origen i forma de transport a planta, marca, tipus i qualitat, etc.).

- Composició del laboratori de la planta; assaigs de control que es realitzen habitualment en àrids, ciment, additius, aigua, formigó fresc i curat.
- Identificació dels àrids: Procedència i assajos d'identificació.
- Identificació del ciment: Procedència i assajos de recepció.
- Dosificacions a utilitzar en cada tipus de formigó: Pesos de cada fracció d'àrids, ciment, aigua i additius per metre cúbic, granulometries sense i amb ciment, consistència i resistències al trencament obtingudes.

El subministrament del formigó es farà per mitjà de camions formigonera. El subministrador lliurarà amb cada càrrega un full en què constaran, com a mínim, les dades següents:

- Nom i direcció de la central de formigonat.
- Número de sèrie del full de subministrament.
- Data de lliurament.
- Resistència característica especificada del formigó.
- Contingut màxim i mínim de ciment per m<sup>3</sup> (formigons designats per resistència)
- Contingut de ciment per m<sup>3</sup> (formigons designats per dosificació).
- Tipus, classe, categoria i marca del ciment.
- Mida màxima de l'àrid.
- Consistència i relació màxima aigua / ciment.
- Tipus d'additius segons UNE 83-200, si n'hi ha.
- Procedència i quantitat de cendres volants, si n'hi ha.
- Designació específica del lloc on es subministra.
- Hora en què s'ha carregat el camió
- Hora límit d'ús del formigó.

La planta acceptada ha de permetre el lliure accés de la Direcció d'Obra a les seves instal·lacions hi ha la revisió de totes les operacions de fabricació i control.

## **2.5 ENCOFRATS**

Es defineix com a encofrat l'element destinat al modelatge "in situ" de formigons. Pot ser recuperable o perdut, entenen-se per això últim el que queda embegut dins del formigó en el parament exterior contra el terreny o farciment.

Els encofrats seran, metàl·lics o d'un altre material que reuneixi anàlogues condicions d'eficàcia i han de complir les disposicions que figuren en l'article 65 ° de la Instrucció de Formigó Estructural.

Tipus d'encofrat i característiques,

El encofrat pot ser de fusta o metàl·lic segons el material que s'utilitzi. D'altra banda l'encofrat pot ser fix o lliscant.

### **2.5.1 De fusta,**

Control de qualitat

Els encofrats a utilitzar en les diferents parts de l'obra hauran de comptar amb l'autorització escrita de la Direcció d'Obra.

S'han d'utilitzar fustes sòlides de qualitat SC7 segons British Standard 5268 (Structural Use of Timber).

Les fustes noves estructurals procediran de frondoses; podran ser utilitzades les fustes actualment existents sempre que la seva qualitat i escairada siguin iguals o superiors a les indicades en aquest projecte i sigui autoritzat el seu ús per la Direcció Tècnica.

Les fustes utilitzades han de tenir una qualitat igual o superior a la classe tensional SC7 segons British Standard 5268, complint o superant totes les característiques especificades en aquesta norma sent les principals:

Flexió paral·lela al gra	15,0 N/mm <sup>2</sup>
Tracció paral·lela al gra	9,0 N/mm <sup>2</sup>
Compressió paral·lela al gra	14,5 N/mm <sup>2</sup>
Compressió perpendicular al gra	3,3 N/mm <sup>2</sup>
Tallant paral·lel al gra	1,75 N/mm <sup>2</sup>
Mòdul elàstic mínim	13.600 N/mm <sup>2</sup>
Densitat aproximada	960 kg/m <sup>3</sup>

El grau d'humitat de la fusta estarà comprès entre el 20 i el 25%.

La fusta serà protegida mitjançant aplicació d'una sal hidrosoluble amb les dosis adequades de

coure, fluor i crom mitjançant impregnació a pressió en autoclau.

Les estructures de fusta s'han de sotmetre als assajos especificats a la BS 5268 secció vuit

(Testing) sent les condicions d'acceptació i rebuig les indicades en aquesta.

Els elements estructurals han de tenir garantia de qualitat de laboratori homologat que

garanteixin la classe tensional especificada. En tot cas es realitzaran assaigs de cada un dels

lots per comprovar les seves característiques mecàniques i geomètriques.

#### **2.5.1.a Característiques de la fusta d'obra**

La fusta per apuntalaments, estintolaments, cintres, bastides, encofrats i altres mitjans auxiliars ha de complir les condicions següents:



- Procedir de troncs sans fora a aquell temps.Haver estat dessecada al aire, protegida del sol i de la pluja, durant no menys de dos (2) anys.
- No presentar cap signe de putrefacció, atronaduras, corcs o atac de fongs.

Estar exempta d'esquerdes, lupia i berrugues, taques o qualsevol altre defecte que perjudiqui la seva solidesa i resistència. En particular, ha de contenir el menor nombre possible de nusos, els quals, en tot cas, tindran un gruix inferior a la setena part (1 / 7) de la menor dimensió de la peça.

- Tenir les seves fibres rectes i no revirades o entrellaçades, i paral·leles a la major dimensió de la peça.
- Presentar anells anuals d'aproximadament regularitat.
- Donar so clar per percussió.

### **2.5.1.b Forma i dimensions**

La forma i dimensions de la fusta seran, en cada cas, les adequades per garantir la seva resistència i cobrir el possible risc d'accidents.

La fusta de construcció escairada serà fusta acabada a serra, d'arestes vives i plenes. No es permetrà en cap cas l'ús de fusta sense 'pelar'.

### **2.5.2 Cindris**

Es defineixen com cindris les estructures provisionals que sostenen un element mentre s'està executant, fins que arriba resistència pròpia suficient.

Llevat prescripció en contra, les cintres poden ser de fusta o de tub metàl·lic i han de ser capaços de resistir el pes total propi i el de l'element complet sustentat, així com altres sobrecàrregues accidentals que poden actuar sobre elles.

## **2.6 ACERS**

### **2.6.1 Armadures passives**

Tots els acers per a armadures han de complir el que estableix l'article 31 de la EHE. S'han d'utilitzar barres d'acer corrugat del tipus "soldable" B 500 S o malles electrosoldades tipus B 500 T que s'especifica. Els diàmetres, les formes, les dimensions i els tipus han de ser els que s'indiquen en els plànols o en la resta de documents del projecte. Es comprovarà la qualitat segons el que especifica l'article 90 de la instrucció EHE.

Per al acer que s'hagi d'utilitzar en els formigons armats o pretensats el nivell de control de qualitat es considera normal, segons l'article 90 de la Instrucció EHE.

No s'acceptarà cap partida que no vagi acompanyada del certificat de garantia del fabricant, signat per persona física, tal com estableixen els articles 31/05 i 90.1 de l'EHE. A petició de la Direcció d'Obra el fabricant ha de facilitar una còpia dels resultats dels assaigs de control de producció corresponents a la partida subministrada.

## 2.6.2 Armadures actives que cal emprar en formigó pretensat

### ***Definició***

Es defineixen com armadures actives, les que estan formades per tendons (filferros o cordons) d'acer d'alta resistència, mitjançant els quals s'introdueix l'esforç de tesat, i compleixen l'especificat en el Plec PG-3 i la Instrucció EHE.

L'armadura activa ha d'estar formada per cordons de sis (6) filferros de diàmetre igual, trenats conjuntament en forma helicoïdal al voltant d'un filferro central.

El pas de rosca, definit com la distància entre dos punts homòlegs consecutius d'un mateix filferro, mesurada paral·lelament a l'eix del cordó, ha d'estar comprès entre dotze (12) i setze (16) vegades el diàmetre nominal del cordó.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Subministrament de les armadures
- Col·locació i fixació de les beines
- Col·locació dels ancoratges
- enfilat de les armadures
- tesat de les armadures
- Ancoratge de les armadures
- Injecció de la beurada de ciment dins de les beines

### ***Condicions generals***

Les armadures s'ajustaran a la designació i característiques mecàniques indicades en els plànols del Projecte. Quant a la relaxació de l'acer a les 1.000 hores, en les condicions especificades per la EHE, no superarà el 2% per als filferros i cordons, sota garantia certificada pel fabricant.

El subministrament i emmagatzematge es podrà realitzar en rotllos de diàmetre superior a sis-cents (600) mm.

El Contractista haurà de presentar per a cada partida rebuda en obra, el certificat del fabricant que garanteix les característiques del material.

En el moment de col·locar-se l'obra, les armadures han d'estar netes, sense greix, oli, pols, pintura, terra o qualsevol altra matèria perjudicial per a la seva conservació i adherència. No ha de presentar indicis de corrosió, defectes superficials aparents, punts de soldadura, plecs o doblaments.

**Característiques mecàniques**

Les característiques mecàniques que s'han de garantir són les següents:

- Acer per a pretesat en llinda:  
Torons de 0,5" (cinc dècimes de polzada).

. Tensió de ruptura .....	19.000 Kg/cm <sup>2</sup> .
. Tensió elàstica .....	17.000 KG/cm <sup>2</sup> .
. Secció .....	100 mm <sup>2</sup> .
. Mòdul d'elasticitat .....	19.000 Kg/mm <sup>2</sup> .
. Càrrega de ruptura nominal .....	19.000 Kg.
. Allargament mínim en ruptura .....	6 %.

Torons de 0,6" (sis dècimes de polzada).

. Tensió de ruptura .....	19.000 Kg/cm <sup>2</sup> .
. Tensió elàstica .....	17.000 Kg/cm <sup>2</sup> .
. Secció .....	150 mm <sup>2</sup> .
. Mòdul d'elasticitat .....	19.000 Kg/mm <sup>2</sup> .
. Càrrega de ruptura nominal .....	28.500 Kg.
. Allargament mínim en ruptura .....	6 %.

- Acers per a ancoratges en roca:  
Torons de 0,6" (sis dècimes de polzada).

. Càrrega de ruptura nominal .....	180 Kp/mm <sup>2</sup> .
. Límit elàstic .....	160 Kp/mm <sup>2</sup> .

La relaxació al cap de mil hores, al 80 % de la càrrega de ruptura, ha de ser inferior al 2 %.

Els assaigs s'han de fer segons el que prescriuen les normes UNE 7326 i UNE 7288.

Les característiques i les toleràncies geomètriques i ponderables han de ser, per a cada mena de cordó, les que indica la norma UNE 36098.

La presa de mostres, assaigs i contra-assaigs de recepció s'han de realitzar segons el que prescriu la norma UNE 36098.

**2.6.3 Ancoratges químics****Definició**

Subministrament i col·locació d'ancoratge amb tac d'expansió d'acer, o tac químic, amb cargol, volandera i femella per a fixació de perfils metàl·lics a estructura de formigó.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Replanteig de la situació dels ancoratges
- Execució dels buits
- Neteja del buit
- Col·locació dels ancoratges

### **Condicions generals**

El buit serà perpendicular a la superfície del parament.

La profunditat de la perforació en el material de base pòrtland serà l'adequada en funció de les característiques geomètriques del tac utilitzat.

Les distàncies mínimes entre la posició dels ancoratges i el cant del material de base seran suficients per garantir les característiques mecàniques de l'ancoratge, d'acord amb les indicacions del fabricant de l'ancoratge.

El cargol s'estrenyerà mitjançant una clau dinamomètrica, amb un moment de valor especificat en el càlcul de l'ancoratge.

#### **TAC QUÍMIC:**

L'espàrrec s'introduirà en el buit la profunditat que indica el fabricant.

Si el tac està sotmès a una càrrega dinàmica, es tindrà en compte la disminució de la càrrega de ruptura a causa de la fatiga del material.

	Diàmetre anclaje		
	10 mm	12 mm	16 mm
Diàmetre de la broca (mm)	12	14	18
Longitud anclatge (mm)	130	160	190
Profunditat mínima empotrament (mm)	90	110	125
Gruix màxim element a fixar (mm)	21	28	38
Par de acollament màxim (Nm)	35	60	12

## **2.7 RECOLZAMENTS NEOPRÈ**

### **Definició**

Es defineixen així els aparells de suport constituïts per capes alternatives de material elastomèric i acer, capaços d'absorbir les deformacions i girs imposats per l'estructura que suporten.

Les seves formes i dimensions varien segons els esforços que han de transmetre, tal com es defineix en els plànols.

---

**Condicions generals**

- Material elastomèric

El material elastomèric estarà constituït per cautxú clorat completament sintètic (Cloroprè, neoprè), les característiques han de complir les especificacions següents:

- Dureza Shore a (ASTM D-676).....  $60 \pm 3$
- Resistència mínima a tracció .....  $170 \text{ kg/cm}^2$
- Alargamiento en rotura..... 350 %

Les variacions màximes admissibles d'aquests valors per proveta envellida en estufa en setanta (70) hores a cent (100 = graus centígrads) són les següents:

- Canvi en duresa Shore a + 10%
- Canvi en resistència a tracció 15%
- Canvi en allargament 40%
- Deformació romanent 35%

El mòdul de deformació transversal no serà inferior a 110 quilograms per centímetre quadrat ( $110 \text{ kg/cm}^2$ ).

- Cèrcols d'acer

Les plaques d'acer emprades en cercols tindran un límit elàstic mínim de dos mil quatre quilograms centímetre quadrat ( $2.400 \text{ kg/cm}^2$ ) i una càrrega en trencament mínima de quatre 1200 quilograms per centímetre quadrat ( $4.200 \text{ kg/cm}^2$ ).

La càrrega tangencial mínima capaç de resistir la unió al material elastomèric serà en servei de vuitanta quilograms per centímetre quadrat ( $80 \text{ kg/cm}^2$ ), sent la deformació tangencial corresponent de set dècimes (0,7).

**2.8 MATERIALS PER DRENATGE****2.8.1 Tubs de P.V.C autoportants Sanecor per drenatge****2.8.1.a Característiques generals.**

Els tubs de P.V.C. s'elaboraran a partir de resina de clorur de polivinil pur, obtinguda pel procés de suspensió i barreja posterior extensió. Es consideren els tipus següents:

- Tub de P.V.C autoportant

Seràn del tipus llis segons DIN 9662 i UNE 53112 i es soldar segons les instruccions de les normes DIN 16.930. La superfície ha de ser de color uniforme i no ha de tenir fissures. Els extrems han d'acabar amb un tall perpendicular a l'eix i sense rebaves.

Estaran timbrats a les pressions normalitzades, d'acord amb el TPC

Compliran les condicions tècniques i de subministrament segons les normes DIN 8062 i no seran atacables per rosegadors. Les juntes han de ser estanques segons els assaigs prescrits en la norma UNE 53.332 i, si són elastomèriques, a l'interior de l'embocadura hi haurà una junta de goma. Si són autoportants han de resistir les càrregues interiors i exteriors que rebrà quan estigui en servei.

-Les característiques del P.V.C seran:

- Densitat	entre 1350 y 1460 kg/m <sup>3</sup>
- Temperatura de reblaniment VICAT	≥ 79° C
- Comportament enfront de la calor	< 5 %
- Allargament al trencament	≥ 80 %
- Resistència a la tracció	≥ 45 Mpa

Les dimensions s'han de verificar d'acord amb la norma UNE 53.332. Cada tub ha de portar marcades, com a mínim cada tres metres (3m), de manera indeleble i ben visible les dades següents:

- Designació comercial.
- Sigles P.V.C..
- Diàmetre nominal en mm.
- Gruix nominal en mm.
- Referència a la Norma UNE 53332.

## **2.8.2 Tubs Rib Loc serie RST-RSA per drenatge**

### **2.8.2.a Característiques generals.**

La canonada RIB LOC Sèrie RST està dissenyada com canonada autoportant. Les canonades RIB LOC són de PVC rígid conformat helicoïdalment amb un perfil que presenta paret interior llisa i paret exterior amb rigiditzadors en forma de "T". La canonada va reforçada amb un perfil d'acer galvanitzat, que li dota d'una elevada rigidesa circumferencial a llarg termini.

#### **MATERIALS**

S'utilitza PVC no plastificat com a matèria primera. S'entén com PVC no plastificat, la resina de clorur de polivinil, tècnicament pur (menys de l'1% d'impureses).

El perfil metàl·lic és d'acer del tipus DX 51 D amb massa de recobriment Z275 especial per plegat i perfilat, segons Norma UNE-EN-10.142: 2001

## CERTIFICACIÓ DE QUALITAT

RIB LOC, S.A. posseeix un Sistema d'Assegurament de Qualitat que compleix amb les exigències de les normes UNE EN ISO 9001: 2000. Certificat concedit per BUREAU VERITAS N ° 6002711 CERTIFICATS DE MATÈRIA PRIMERA. Els nostres subministradors de PVC i acer posseeixen els corresponents certificats AENOR de Qualitat i de Medi Ambient.

L'acer subministrat a RIB LOC ve acompanyat de Certificats de Qualitat amb els assajis i controls realitzats per lots.

## ASPECTE I COLOR

Els tubs es presenten amb una paret interior llisa i una paret exterior nervada en forma de "T" en la qual s'encaixa el perfil metàl·lic d'acer galvanitzat. El PVC és de color "teula o blanc" tipus RAL 8023 i el perfil metàl·lic galvanitzat envolta el tub helicoïdalment

## CARACTERÍSTIQUES FÍSiques

Característiques del PVC:

Pes específic	1,35-1,46gr/dm <sup>3</sup>	UNE-EN ISO 1183-2: 2005
Coef. Dilatació	lineal (6-8)*10E(-5)°C(-1)	UNE 53126: 1979
Resistència a tracció	>500 Kg/cm <sup>2</sup>	UNE-EN 1452: 2000
Allargament a la rotura	>80%	UNE-EN 1452: 2000
Pto. Reblaniment	VICAT>79°C	UNE-EN ISO 306: 2005
Absorció de l'aigua	<40%g/m <sup>2</sup>	UNE-EN 1452: 2000
Opacitat	<0,2%	UNE-EN ISO 13468-1: 1997
Resistència l'abradió	6,72%	DIN 19566 1-2

CARACTERÍSTIQUES DE L'ACER:

Límit elàstic	Re >140 N/mm <sup>2</sup>	UNE-EN-10142: 2001
Resistència tracció	Rm>270N/mm <sup>2</sup>	UNE-EN-10142: 2001
Allargament de rotura	A80 %> 22%	UNE-EN-10142: 2001

## CARACTERÍSTIQUES QUÍMIQUES

La resistència química del PVC és molt elevada, la qual cosa permet la utilització de tubs fabricats amb aquest material en una gran varietat d'aplicacions.

Les canonades fabricades en PVC són resistents a la corrosió provocada per l'aigua en una àmplia gamma de valors de pH (3 - 9 per una temperatura de 20 ° C), incloent les aigües residuals, aigües pluvials, aigües de superfície i subterrànies.

Si es pretén aplicar les canonades RIB LOC en aigües residuals contaminades químicament, com ara les resultants de desguassos industrials, s'ha de considerar la resistència química a altres productes. Per això podem facilitar un llistat de la resistència dels tubs a productes químics específics a petició del client.

## COMPORTAMENT DAVANT DEL FOC

La prova de propagació de flama de Laboratori UL 94V és acceptada internacionalment i els compostos de PVC assolixen una classificació alta (94V.0).

Les Normes Britàniques i Internacionals rellevants són BS 2782 Part 1 Mètode 140 A: 1192 i el seu equivalent ISO, ISO 1210: 1192. Els compostos de PVC mostren una distància d'encesa inferior a 25 mm i una velocitat de propagació de la flama de menys de 50 mm per minut.

## CARACTERÍSTIQUES MECÀNIQUES

Les característiques mecàniques, quant a rigidesa circumferencial es refereix, estan avalades pels corresponents informes oficials del Centre d'Estudis i Experimentació d'Obres Públiques (CEDEX) Rib Loc garanteix l'exposat en el Plec de Prescripcions Tècniques Generals de Canonades de Sanejament de Poblacions en el que no és admissible a llarg termini una fletxa superior al 5% del diàmetre nominal a causa de càrregues povalizants i un coeficient de seguretat al vinclament o col.lapse com a mínim 2.

Rib Loc utilitza per aquesta comprovació el mètode de càlcul descrit segons la norma UNE 53.331 IN

### **2.8.3 Tubos de P.V.C. perforados para drenaje**

#### **2.8.3.a Definición**

Serán de cara interior lisa i exterior perfilada en "T", qualitat ASTM D 1784, sèrie "D" i normativa DIN 16.961 i 1187, UNE 53.331, ISO 9971 (CEE), BS 4962/82 i AS2439/1-81, amb perforacions per a la funció drenant i posada en obra amb material filtre de grava 20-40 mm.

#### **2.8.3.b Materials**

S'utilitzarà P.V.C. rígid no plastificat com a matèria primera en la fabricació.

S'entén com P.V.C. no plastificat, la resina de clorur de vinil no plastificat, tècnicament pur (menys de l'1% d'impureses), en una proporció del 96% exempt de plastificants. Podrà contenir altres components com ara estabilitzadors, lubricants i modificadors de les propietats finals.

Les característiques físiques del material que constitueix la paret dels tubs en el moment de recepció a l'obra seran els de la taula següent:



Característiques del material	Valores	Método de ensayo	Observaciones
Densitat	De 1,35 a 1,46 kg/dm <sup>3</sup>	UNE 53020/1973	
Coefficient de dil·latació linial	De 60 a 80 millonésimas por °C	UNE 53126/1979	
Temperatura de reblaniment	79°	UNE 53118/1978	Càrrega d'assaig 1 kg
Resistencia a tracció simple	500 kg/cm <sup>2</sup>	UNE 53112/1981	El valor menor de les 5 probetes
Allargament a rotura	80 %	UNE 53112/1981	El valor menor de les 5 probetas
Absorció d'aigua	1 mg/cm <sup>2</sup>	UNE 53112/1981	
Opacitat	0,2 %	UNE 53039/1955	

### 2.8.3.c Fabricació

El tub es fabricarà a partir d'una banda nervada del material esmentat anteriorment, estant les vores de la banda conformats per ser grapats. Aquesta banda estarà perforada per tal de permetre el pas de l'aigua a l'interior del tub. La banda s'enrotllarà de forma helicoidal, formant un tub del diàmetre que es desitgi, mitjançant una màquina especial que a més de fixar el diàmetre, efectua l'encaix de les vores de la banda i s'aplicarà sobre aquests un polimeritzat que actua com soldadura química. Aquest polimeritzat serà a base de dimetil-fornamida i tetrahidrofurano.

En la seva configuració definitiva la canonada serà nervada exteriorment i llisa interiorment, assegurant un alt moment d'inèrcia.

### 2.8.3.d Junes

La unió dels tubs es realitzarà mitjançant un fitting de PVC de les mateixes característiques exposades anteriorment. Aquesta unió s'ha de fer per simple endollat o connexió, procurant únicament que el fitting que ve col·locat en el tub estigui sempre del costat en què hi haurà la sortida de l'aigua.

### 2.8.3.e Reblert rasa

El reblert es realitzarà amb grava de granulometria 15-30 o 20-40, neta de fins, amb gruixuts sobre generatriu superiors i distàncies laterals en funció del diàmetre del tub.

## 2.8.4 Drens i material filtrant

### 2.8.4.a Drens subterranis

Els materials han de complir el que sobre el particular s'especifica en el PG-3, especialment les capacitats d'absorció del tub de dren, tant si es tracta de tubs de formigó com si es tracta de tubs drenants de PVC.

### 2.8.4.b Materials granulars en capes filtrants

Els materials filtrants per farcits localitzats en rases, extradossats de obres de fàbrica o qualsevol altra zona on es prescriu la seva utilització, seran àrids procedents de trituració i trituració de pedra de pedrera o grava natural o àrids artificials exempts d'argila, marga o altres matèries estranyes .

La granulometria, plasticitat i qualitat han de complir les especificacions de l'article 421.2 del PG-3.

## 2.8.5 Filtres de geotextil

Seran capes de material plàstic, formades per filaments continus de polímer barrejats de forma multidimensional i consolidats per tiretes o punxonat (no teixit), sense addició de lligants químics, ni pressió i / o calor.

### 2.8.5.a Característiques mecàniques

El paràmetre de l'energia de deformació absorbida pel geotèxtil abans de trencar per tracció

$$e(\text{KN/m}) = R_t(\text{KN/m}) \times \varepsilon_t$$

sent:

- $R_t$  la resistència a la rotura a tracció (kN/m), i la direcció principal en que sigui mínima,
- $\varepsilon_t$  la deformació (allargament) unitari a la rotura a tracció (adimensional), determinats segons la Norma UNE EN ISO 10319, serà
  - $e > 2,7 \text{ kN/m}$  (per filtre)
  - $e > 6,4 \text{ kN/m}$  (per separació)

A mes,

- $R_t > 9 \text{ kN/m}$  (per filtre)                       $R_{pd} \geq 30 \text{ mm}$
- $R_t > 16 \text{ kN/m}$  (per separació)               $R_{pd} \geq 20 \text{ mm}$

sent  $R_{pd}$  la resistència a la perforació dinàmica mitja a lassaig segons Norma UNE EN 918.

La resistència a la ruptura per tracció del filtre en la direcció en que resulti màxima complirà

$$R_t(\alpha, \text{màxima}) \leq 1,5 \times R_t(\alpha + 90^\circ)$$

es a dir, no serà major de una i mitja la resistència a la ruptura per tracció aplicada en la direcció perpendicular a aquella.

La tensió per a la qual es produeixi una deformació del vint per cent (20%) de l'allargament total en trencament ha de ser menor del vuitanta per cent (80%) de la tensió de ruptura. (Aquesta condició s'ha de complir tant en la direcció de resistència màxima com en la seva perpendicular).

### **2.8.5.b Característiques de retenció**

L'obertura eficaç de porus ( $O_{90,W}$ ) del geotèxtil determinada segons Norma EN ISO 129 ha de complir les condicions següents:

$O_{90,W} > 0,05 \text{ mm}$	$O_{90,W} < 0,20 \text{ mm}$	$O_{90,W} < d_{90}$
si $d_{90} < 0,06 \text{ mm}$	$O_{90,W} < 10 \times d_{50}$	
y si $d_{90} \geq 0,06 \text{ mm}$	$O_{90,W} < 5 \times (d_{10} \times d_{60})^{1/2}$	

sent  $d_x$  l'obertura del tamís pel qual passa el x% en pes del sòl a protegir.

### **2.8.5.c Característiques hidràuliques**

La permeabilitat del geotèxtil en direcció perpendicular al seu pla (designada com  $K_g$ ) determinada segons Norma EN ISO 11.058 i la permeabilitat del sòl ( $K_s$ ), han de guardar la relació  $K_g > 100 \times K_s$

### **2.8.6 Pous de registre**

Seràn de formigó prefabricat segons Plànols. S'assegurarà l'estanquitat total tant del pou com del conjunt que forma amb els tubs al qual desguassen.

La forma serà la dels Plans o la que autoritzi l'Enginyer Director de les Obres.

Els entroncaments del col i de les clavegueres es prepararan també per garantir la impermeabilitat

### **2.8.7 Marc i tapa per pous**

Les tapes a instal·lar en els pous seràn de fosa dúctil de classe D400, preparades per suportar trànsit pesat i càrregues puntuals de 40 tones.

Les tapes s'adaptaran al marc en tota la superfície de la corona circular de suport entre la tapa i el marc. La folgança lateral entre la tapa i el marc no passarà de dos mil·límetres (2 mm) impedit qualsevol moviment lateral.

Tota la fosa serà de les dimensions indicades als plànols.

Cada tapa i el seu marc disposarà d'elements de subjecció, mitjançant tres (3) cargols, per evitar el seu desplaçament pel trànsit, però permetran la seva retirada per al fàcil accés a l'estructura.

Totes les foses estaran rigorosament netes.

Els marcs, tapes i reixes portaran marcats de manera indeleble, les dades següents:

- El nom o sigles del fabricant.
- Referència, marca o segell de qualitat, si el té
- Càrrega capaç de suportar

### **2.8.8 Esclaons per pous de registre**

Els esclaons per als pous de registre seran d'acer galvanitzat.

El graó ha de portar una platina d'acer soldada a cadascuna de les seves extremitats, per facilitar l'ancoratge.

Totes les seccions de l'esclaó han d'estar contingudes en el mateix pla.

La peça ha d'estar protegida amb una galvanització per immersió en calent. El recobriments ha d'estar ben enganxat. Ha de ser llis, sense taques, discontinuïtats, exfoliacions, etc.

El contorn de l'esclaó tindrà un diàmetre mínim de vint mm (20 mm), i l'acer tindrà una resistència de trencament per tracció entre tres-cents trenta-480 Newton per mil·límetre quadrat (330-480 N/mm<sup>2</sup>), un límit elàstic mínim de 215 Newton per mil·límetre quadrat (215 N/mm<sup>2</sup>) i un allargament fins al trencament mínima del vint-i-tres per cent (23%).

El galvanitzat de protecció tindrà un gruix de vuitanta-cinc micres (85 µm), i el metall dipositat tindrà una densitat mínima de 6,4 kg/dm<sup>3</sup>, amb una puresa superior al 98,5%, sense presentar cap despreniment.

Les dimensions reals no variaran de les marcades en els plànols del projecte en més o en menys de dos mil·límetres ( $\pm 2$  mm), el diàmetre de la barra, en menys del cinc per cent del seu valor (-5%), i el encorbament serà inferior a un mil·límetre ( $\pm 1$  mm).

## 2.9 MATERIALS PER SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT

### 2.9.1 Marques vials

Les marques vials compliran amb el que estableix la Norma 8.2.- IC "Marques vials", aprovada per O.M. de 16 de juliol de 1987 i la Norma 8.3-IC: "Marques vials".

També compliran el que especifiquen els articles 278 i 289 del PG-3, i a més les prescripcions tècniques obligatòries que s'indiquen a continuació:

a) El valor del coeficient W1 a què es refereix l'article 278.5.3 del PG-3, no serà inferior a set (7). També, cap dels assaigs del grup b) de l'article 278.5.1.2, no podran obtenir una qualificació nul.

b) El valor inicial de la retroreflexió, mesura entre 48 i 96 hores després de l'aplicació de la pintura, serà com a mínim de tres-centes (300) milicandelas per lux i metre quadrat.

c) El valor de la retroreflexió als 6 mesos de l'aplicació serà com a mínim de cent seixanta (160) milicandelas per lux i metre quadrat.

d) El grau de deteriorament de les marques vials, mesurat als 6 mesos de l'aplicació, no serà superior al trenta per cent (30%) en les línies de l'eix o de separació de carrils, ni al vint per cent (20%) en les línies de la vora de la calçada.

e) Si els resultats dels assaigs, realitzats d'acord amb el que disposa l'Ordre Circular n ° 292/86 T., no complisquen els requisits dels Plecs de Prescripcions Tècniques tant generals com particulars, les corresponents partides de materials seran rebutjades i no es podran aplicar. En el cas que el Contractista hagués procedit a pintar marques vials amb aquests materials, haurà de tornar a realitzar l'aplicació pel seu compte, en la data i termini que fixi el Director d'Obra.

Abans d'iniciar l'aplicació de marques vials o el seu repintat caldrà que els materials a utilitzar - pintura blanca i microesferes de vidre, siguin assajats per Laboratoris Oficials del Ministeri de Foment, per determinar si compleixen les especificacions vigents, articles 278 i 289 respectivament, del PG-3.

És molt important per a la comprovació dels materials la correcta presa de mostres, que s'ha de fer amb els següents criteris:

a) De qualsevol obra de marques vials, sigui gran o petita, s'enviarà als Laboratoris Oficials, per a la seva identificació, un envàs de pintura original (normalment de 25 o 30 Kg) i un sac de microesferes de vidre (normalment de 25 kg), i es deixarà com a mínim un altre de cada material, sota la custòdia del Director d'Obra, per a poder realitzar assaigs de contrast en cas de dubte.

b) En les obres on s'utilitzin grans quantitats de pintura i microesferes de vidre, es realitzarà un mostreig inicial aleatori, a raó d'un pot de pintura i un sac de microesferes de vidre per cada cent quilograms (100 kg) de material, enviant després un pot i un sac triats a l'atzar entre els anteriorment mostrejats, i reservant la resta de la mostra fins l'arribada dels resultats de l'assaig. Un cop confirmada la idoneïtat dels materials, els pots de pintura i sacs de microesferes de vidre escollits com a mostra principal es podran retornar al Contractista per a la seva utilització.

c) Els laboratoris oficials realitzaran, com més aviat millor, els assajos complets indicats en els articles 278 i 289 del PG-3, enviant els resultats al Director d'Obra el més ràpidament possible (fax, telegrama, etc.), indicant si es compleixen totes les prescripcions o si es necessari enviar una nova mostra per fer assaigs de contrast, davant l'incompliment d'alguna d'elles.

Un cop rebuda la confirmació que els materials enviats a assajar compleixen les especificacions, el Director d'Obra podrà autoritzar l'inici de les obres.

d) Durant l'execució de les marques vials, personal responsable davant el Director d'Obra procedirà a prendre mostres de pintura directament de la pistola de la màquina, a raó de dos pots de dos quilograms (2Kg) per lot d'acceptació, un dels quals enviarà al Laboratori Central d'Estructures i Materials perquè realitzin assaigs d'identificació, reservant l'altre fins a l'arribada dels resultats, per a assajos de contrast.

e) Igualment es procedirà a la presa de mostres de pintura i microesferes de vidre aplicades sobre el paviment, mitjançant la col·locació d'unes xapes metàl·liques, de 30 x 15 cm. i un gruix d'1 a 2 mm., sobre la superfície al llarg de la línia per on ha de passar la maquinària i en sentit transversal a l'esmentada línia. Aquestes xapes han d'estar netes i seques i, un cop s'hagi dipositat la pintura i les microesferes, es deixaran assecar durant mitja hora abans de recollir amb cura i deixar-les en un paquet per enviar-les al Laboratori Central d'Estructures i Materials, que comprovarà els rendiments aplicats.

f) El nombre aconsellable de xapes per controlar cada lot d'acceptació serà de deu a dotze (10 a 12), espaiades trenta o quaranta metres (30 o 40 m). Les xapes es hauran de marcar amb la indicació de l'obra, lot, punt quilomètric i vial corresponents.

g) A part de les confirmacions enviades al Director d'Obra, si els materials assajats compleixen les especificacions, el Laboratori Central d'Estructures i Materials redactarà un informe per cada mostra de pintura identificada on, a més dels valors individuals de cada assaig, figurarà el coeficient de Valoració W1 a què es refereix l'article 278.5.3 del PG-3.

h) També el Director d'Obra rebrà els informes corresponents a les microesferes de

vidre, assajos d'identificació de pintures preses directament de la màquina i de les xapes recollides durant l'execució de la marca viària.

i) El grau de deteriorament s'avaluarà mitjançant inspeccions visuals periòdiques als tres, sis i dotze (3, 6 i 12) mesos de l'aplicació, realitzant, quan sigui notable, fotografies que es comparin amb el patró fotogràfic homologat per l'Àrea de Tecnologia de la Direcció General de Carreteres.

j) La intensitat reflexiva s'haurà de mesurar entre les 48 i 96 hores de l'aplicació de la marca viària, i als 3, 6 i 12 mesos, mitjançant un retroreflectòmetre digital.

## **2.9.2 Senyalització vertical**

### **2.9.2.a Aspectes generals**

Complirà el que especifica l'article 701 del PG-3. El encastament dels pals metàl·lics es realitzarà amb formigó del tipus HM-20. Els cartells, pòrtics, banderoles i elements de sustentació hauran de ser capaços de suportar en condicions adequades de seguretat una pressió de vent de dos-cents (200) Kg / m<sup>2</sup>.

### **2.9.2.b Plaques**

Les plaques que s'utilitzin en senyals seran de xapa blanca d'acer dolç de primera fusió, de divuit dècimes de mil·límetre (1,8 mm) de gruix. En el gruix s'admetrà una tolerància de dues dècimes de mil·límetre (0,2 mm).

També es podran utilitzar altres materials que tinguin, almenys, les mateixes qualitats que la xapa d'acer en aspecte, durada i resistència a l'acció dels agents externs. Aquests materials hauran de ser autoritzats expressament per la Direcció d'Obra.

### **2.9.2.c Elements de sustentació i ancoratge**

Els elements de sustentació i ancoratge dels senyals seran d'acer galvanitzat

També es podran utilitzar altres materials que tinguin, almenys, les mateixes qualitats que l'acer en aspecte, durada i resistència a l'acció d'agents externs. Aquests materials hauran de ser autoritzats expressament per la Direcció d'Obra.

### **2.9.2.d Elements reflectants per senyals**

Tots els materials que s'hagin d'utilitzar per fer reflexives els senyals han de ser prèviament aprovats per la Direcció d'Obra.

### **2.9.3 Barrera de seguretat semirígida.**

#### **2.9.3.a Característiques del perfil de doble ona i dels elements accessoris.**

La tanca de seguretat haurà de complir les normes UNE 135-112, UNE 135-121 i UNE 135-122.

a) Perfil de doble ona.

El perfil de la tanca i el fleix seran d'acer laminat en calent de característiques fixades a la UNE 36.093 per al grau AP-11.

El gruix nominal serà de tres mil·límetres (3 mm).

El perfil de doble ona es fabricarà d'acord amb les dimensions i les toleràncies indicades en el pla. El desenvolupament del perfil serà de 473 mm (473 mm), amb una tolerància de més sis mm o menys tres mil·límetres ( $\pm 6 / 3$  mm).

Per la tanca recta de perfil conformat en fred amb una longitud útil de 4 m, les dimensions, toleràncies i disposició dels orificis es recullen en el pla. Ocasionalment, es podrà suprimir el forat de fixació central.

La tanca recta desmuntable, serà de les mateixes característiques que la definida en l'apartat anterior, excepte en els orificis definits en el pla.

La tanca corbada serà de les mateixes característiques que les definides per la tanca recta, sotmesa a un corbat de radi variable, per corbes de radi menor de vint-metres (22 m).

La tanca de perfil de doble ona estarà protegida contra la corrosió mitjançant el procediment de galvanitzat en calent, d'acord amb les normes UNE 37-501 i UNE 37-508.

La qualitat del cinc serà d'acord amb la Norma UNE 37-301.

El gruix i la massa mínims del recobriment serà el definit per la Norma UNE 37-508 per acers de gruix comprès entre 3 mm i 6 mm, corresponent els valors mitjans de setanta micres ( $70 \mu\text{m}$ ) i cinc-cents grams per metre quadrat ( $500 \text{ g} / \text{m}^2$ ) de gruix i massa del recobriment respectivament. Aquests valors es recullen a la O.C. 317/91 T i P.

b) Elements accessoris de les tanques de seguretat.

S'entén per elements accessoris tots aquells que es necessitin per a la instal·lació de tanques, així com per assegurar el seu correcte funcionament.

L'acer per a la fabricació de separadors i d'elements finals de tanca, construïts a partir de xapa o fleix, serà de les característiques fixades en la Norma UNE 36.093



---

per al grau AP.11.

L'acer per a la fabricació de pals i altres accessoris serà de grau AP.11 definit a la UNE 36.570 per perfils oberts conformats en fred.

En elements d'unir (cargols) no definits per cap norma s'utilitzaran acers de característiques similars als tipus normalitzats. Per la unió del separador al pal s'utilitzaran cargols de qualitat mínima de 5.6. Per a la unió de tanques al pal o al separador s'utilitzaran cargols i volanderes de qualitat mínima 4.6 i femelles similars a les DIN 555.

Les dimensions i toleràncies de la fabricació dels separadors estaran d'acord amb les definides en els plànols.

Per als pals es poden utilitzar perfils en C i UPN.

Tots els elements accessoris estaran protegits contra la corrosió mitjançant el procediment de galvanitzat en calent, d'acord amb la UNE 37.507 en els casos dels cargols i dels elements de fixació, i d'acord amb la UNE 37.501 i 37.508 en el cas de pals, separadors i altres elements.

#### c) Assaigs.

El control del gruix de la tanca es realitzarà a través del seu pes mitjançant un control estadístic per variables d'acord amb la norma UNE 66-030 (ISO 3951), per la qual es pesaran individualment les tanques de la mostra corresponent a cada lot. No es consideren conformes les partides en què l'estimació del gruix a partir de la mostra, suposi que més del deu per cent (10%) de les tanques tinguin un gruix inferior a dos coma noranta mm (2,90 mm).

Per al control del recobriment es realitzaran els assajos d'aspecte superficial, adherència, massa i espessor mitjans del recobriment d'acord amb les normes UNE 37-501 i UNE 37-508.

El control de les dimensions de la tanca es realitzarà sobre aquesta abans de ser galvanitzada. No obstant això, l'altura del perfil i la longitud total de la tanca, es podrà comprovar una vegada estigui galvanitzada.

A efectes del sistema de control, s'ha de prendre com pes teòric el d'una tanca de 2,90 mm de gruix i desenvolupament del perfil de 473 mm descomptant orificis i incloent el galvanitzat. El pes mínim de la tanca serà de quaranta-vuit coma u quilograms (48,1 kg).

#### d) Identificació del fabricant.

El fabricant ha de marcar totes les tanques i els elements elaborats segons les especificacions de la norma. Els cargols portaran les marques, d'acord amb les seves normes particulars.

En totes les marques ha de figurar la identificació del fabricant.

## **2.10 MATERIALS DIVERSOS**

### **2.10.1 Conductes de polietilè**

Els conductes de polietilè seran d'alta densitat, si bé en les conduccions destinades a reg s'acceptaran els de baixa densitat. En tots els casos presentaran els diàmetres interior i exterior requerits. Disposaran de doble capa, i la exterior corrugada i la interior llisa.

La paret externa dels tubs ha d'estar fabricada de polietilè d'alta densitat, mentre que la interior podrà ser d'alta o baixa densitat (aquest últim en el cas de subministrar en rotlle).

S'han de fabricar per coextrusió de material plàstic, havent de presentar un aspecte homogeni, lliure d'irregularitats, grumolls sense fondre, nòduls o taques. La paret interna presentarà una ovalització màxima del 3% del diàmetre nominal extern.

### **2.10.2 Juntes de dilatació i de retracció**

Les juntes de retracció que s'introdueixen en els paviments de formigó es segellaran amb materials que compliran el que especifica l'article 550 del PG-3. Així mateix, les juntes de dilatació dels paviments de formigó compliran l'especificat en el mateix article.

### **2.10.3 Vorades i guals prefabricats de formigó i rigola**

Tant els materials com l'execució han de complir l'estipulat referent a això en les normatives vigents.

En les obres objecte d'aquest Projecte s'ha d'utilitzar exclusivament vorades prefabricats de formigó tipus BR-1 i remuntadors americans. La rigola a emprar serà blanca de 8 cm de gruix.

La forma i dimensions de les vorades, guals i rigola a emprar seran les assenyalades en els plànols, amb una tolerància del dos per cent (2%), en més o en menys.

La procedència de les vorades i guals haurà de ser d'un fabricant acceptat per

l'Administració contractant, i per la Direcció de l'Obra. El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la Direcció d'Obra la marca i model de la vorada i gual a utilitzar.

#### **2.10.4 Paviment de panot gris**

Peça prefabricada feta amb ciment, àrids i eventualment amb colorants, per a la pavimentació de voreres. S'han considerat les següents peces:

- Lloseta de formigó gris per voreres

##### **2.10.4.a Característiques generals**

La peça tindrà un color i una textura uniformes en tota la superfície. L'angle i les arestes de la cara plana han de ser rectes.

No tindrà esquerdes, desportilladas ni altres defectes.

La forma d'expressió de les mesures sempre serà: Longitud x amplada x gruix.

Gruix de la capa fina: > 6 mm

Absorció d'aigua (UNE 127-002): <7,5%

Tensió de trencament a flexió (UNE 127-006 i UNE 127-007):

- Cara a tracció: > 5 N/mm<sup>2</sup>
- Dors a tracció: > 4 N/mm<sup>2</sup>

Geladicitat (UNE 127-004): Absència de senyals de trencament o deteriorament

Toleràncies:

- Dimensions:  $\pm 0,5\%$  de les dimensions nominals
- Espessor mig de 40 mm amb variació de + 2 mm
- Ángulos, variació sobre un arc de 20 cm de radi:  $\pm 0,4$  mm
- Rectitud d'arestes:  $\pm 0,2\%$
- Planitud:  $\pm 0,2\%$  de la diagonal

##### **2.10.4.b Condicions de suministre i emmagatzematge**

Es subministraran empaquetades en palets i s'emmagatzemaran en llocs protegits a impactes.

## **CAPITOL 3 DE L'EXECUCIÓ DE LES OBRES.**

### **3.1 TREBALLS GENERALS**

#### **3.1.1 Replanteigs**

Abans de començar les obres, la Direcció de l'Obra, juntament amb el Contractista, procedirà a la Comprovació del Replanteig. Del resultat d'aquest s'aixecarà acta que subscriuran la Direcció d'Obra i el Contractista.

A partir de la Comprovació del Replanteig de les obres, tots els treballs de replanteig que siguin necessaris per a l'execució de les obres, així com la presa de dades i perfils a efectes del mesurament, la custòdia, manteniment i reposició dels senyals establertes seran realitzades per compte i risc del Contractista.

El Director d'Obra comprovarà el replanteig executat pel Contractista i aquest no podrà iniciar l'execució de cap obra o part d'ella sense haver obtingut la corresponent aprovació. L'aprovació per part del Director d'Obra de qualsevol replantejament efectuat pel contractista no disminuirà la responsabilitat d'aquest en l'execució de les obres. Els perjudicis que ocasionessin els errors dels replantejaments per el Contractista hauran de ser solucionats al seu càrrec en la forma que indiqui el Director d'Obra.

El Contractista proveirà al seu càrrec tots els materials, aparells i equips de topografia, mitjans terrestres, personal tècnic especialitzat i mà d'obra auxiliar necessaris per realitzar els replantejaments al seu càrrec i materialitzar els vèrtexs, bases, punts i senyals anivellades. Tots els mitjans materials i de personal esmentats tindran la qualificació adequada al grau d'exactitud dels treballs topogràfics que requereixi cadascuna de les fases de replanteig d'acord amb les característiques de l'obra.

En les comprovacions de replanteig que la Direcció d'Obra efectui, el Contractista, al seu càrrec, li proporcionarà l'assistència i ajuda pertinent, evitarà que els treballs d'execució de les obres interfereixi o entorpeixi les operacions de comprovació i, quan sigui indispensable, suspèn timerà els esmentats treballs, sense que per això tingui dret a cap indemnització.

El Contractista serà responsable de la conservació, durant el temps de vigència del contracte, de tots els punts topogràfics materialitzats en el terreny, senyals anivellades, i de reposar al seu càrrec, els que per necessitat d'execució de les obres o per deteriorament, hagin estat moguts o eliminats. Això ho ha de comunicar per escrit al Director d'Obra, qui donarà les instruccions oportunes i ordenarà la comprovació dels punts recuperats.

El Contractista executarà al seu càrrec els accessos, camins, escales, passarel·les i bastides necessaris per a la realització de tots els replantejaments, tant els efectuats

per ell mateix com per la Direcció d'Obra per a les comprovacions dels replanteigs i per a la materialització dels punts topogràfics esmentats anteriorment.

### **3.1.2 Accés a les obres**

Excepte prescripció específica en algun document contractual, aniran a compte i risc del Contractista totes les vies de comunicació i les instal·lacions auxiliars per a transport terrestre, com ara carreteres, vials urbans, camins, sendes, passarel·les, plans inclinats, muntacàrregues per a l'accés de persones, transport de materials a l'obra, etc.

Aquestes vies de comunicació i d'instal·lacions auxiliars seran gestionades, projectades, construïdes, conservades, mantingudes i executades, així com demolides, desmuntades, retirades, abandonades o lliurades per a usos posteriors per compte i risc del Contractista.

### **3.1.3 Instal·lacions auxiliars d'obra i obres auxiliars**

El Contractista efectuarà al seu càrrec el projecte, la construcció, conservació i explotació, desmuntatge, demolició i retirada de totes les instal·lacions auxiliars de l'obra i de les obres auxiliars, necessàries per a l'execució de les obres definitives.

Es consideren instal·lacions auxiliars d'obra les que, sense caràcter limitatiu, s'indiquen a continuació:

- a) Oficines del contractista.
- b) Instal·lacions per als serveis del personal.
- c) Instal·lacions per als serveis de seguretat i vigilància.
- d) Laboratoris, magatzems, tallers i parcs del contractista.
- e) Instal·lacions d'àrids, fabricació, transport i col·locació de formigó, fabricació de mesclures bituminoses, excepte si en el contracte d'adjudicació s'indica una altra cosa.
- f) Instal·lacions de subministrament d'energia elèctrica i enllumenat per les obres.
- g) Instal·lacions de subministrament d'aigua.
- h) Instal·lacions de càrrega i descàrrega de materials i de pesatge si fos necessari.
- i) Qualsevol altra instal·lació que el Contractista necessiti per a l'execució de l'obra.

Es consideraran com a obres auxiliars les necessàries per a l'execució de les obres definitives que, sense caràcter limitatiu, s'indiquen a continuació:

- a) Obres per al desviament de corrents d'aigües superficials com ara talls, canalitzacions, etc.
- b) Obres de drenatge, recollida i evacuació de les aigües en les zones de treball.
- c) Obres de protecció i defensa contra inundacions.
- d) Obres per esgotament o per rebaixar el nivell freàtic.

e) Apuntalaments, sosteniment i consolidació del terreny en obres a cel obert i subterrànies.

f) Obres provisionals de desviament de circulació de persones o vehicles, requerits per a l'execució de les obres objecte del contracte.

Durant la vigència del contracte, serà per compte i risc del contractista el funcionament, la conservació i el manteniment de totes les instal·lacions auxiliars d'obra i obres auxiliars.

### **3.1.4 Maquinaria i mitjans auxiliars**

El Contractista està obligat, sota la seva responsabilitat a proveir i disposar en l'obra de totes les màquines, magatzems, útils i mitjans de transport i auxiliars necessaris per a l'execució tant de les obres definitives com de les auxiliars, en les condicions de qualitat, potència, capacitat de producció i en quantitat suficient per complir totes les condicions del contracte, així com a executar-los, mantenir-los, conservar-los i utilitzar-los adequada i correctament.

La maquinària i els mitjans auxiliars que s'hagin d'utilitzar per a l'execució de les obres, la relació figurarà entre les dades necessàries per confeccionar el programa de treball, han d'estar disponibles a peu d'obra amb suficient antelació al començament del treball corresponent, perquè puguin ser examinats i autoritzats, si s'escau, pel director d'Obra.

L'equip quedarà adscrit a l'obra quan es trobin en execució les unitats en què s'han d'utilitzar, de manera que no es podran retirar sense consentiment exprés per escrit del Director d'Obra i han de ser reemplaçats els elements avariats o inutilitzats sempre que la seva reparació exigeixi terminis que el Director d'Obra consideri que puguin alterar el programa de treball.

Si durant l'execució de les obres el Director d'Obra observés que, per canvi en les condicions de treball o per qualsevol altre motiu, els equips autoritzats no fossin els idonis al fi proposat i al compliment del programa de treball, hauran de substituir per altres o ser incrementats en nombre.

El contractista no podrà reclamar si en el curs dels treballs i per al compliment del contracte es veïés obligat a augmentar la importància de la maquinària, dels equips o de les plantes i dels mitjans auxiliars, en qualitat, potència, capacitat de producció o en nombre, o a modificar-lo respecte de les seves previsions.

Totes les despeses que s'originin pel compliment d'aquest article es consideraran inclosos en els preus de les unitats corresponents i, en conseqüència, no seran abonats separatament, tot i que pugui existir indicació en contra establerta en algun document contractual.

### **3.1.5 Precaucions durant l'execució de les obres**

Durant les diverses etapes de la construcció les obres es mantindran en perfectes condicions de drenatge per prevenir la incidència de pluges que puguin danyar-les.

Si es preveuen gelades el Contractista protegirà totes les zones que puguin ser perjudicades. Les parts d'obra danyades es demoliran i reconstruiran a càrrec del Contractista, d'acord amb el que indica aquest Plec.

Queda terminantment prohibit encendre focs per qualsevol motiu a la zona afectada per les obres. El Contractista serà el responsable de l'incompliment, així com dels danys i perjudicis que es desprenguin d'això.

### **3.1.6 Senyalització de les obres**

És obligació del Contractista la senyalització de les obres de dia i de nit i la seva il·luminació nocturna, i per tant, és l'únic responsable dels accidents que origini la negligència o abandonament d'aquest compliment. En tot moment s'atendrà les indicacions que li ordeni la Direcció d'Obra.

## **3.2 MOVIMIENT DE TERRES**

### **3.2.1 Preparació del terreny**

#### **3.2.1.a Rebuig i descepat del terreny**

Consistirà a extreure i retirar de les zones afectades per les obres tots els arbres, troncs, plantes, malesa, fustes trencades, runes, deixalles o qualsevol altre material indesitjable a criteri del Director d'Obra, d'acord amb el que especifica l'article 300 del PG-3.

Aquesta unitat inclou les operacions de retirada dels materials que surtin.

#### **3.2.1.b Enderrocs i Demolicions**

Aquesta unitat d'obra es refereix a la demolició de qualsevol element de qualsevol material i forma sempre que no pugui ser extret per la maquinària que s'utilitzi en el moviment de terres. Aquest conjunt d'unitats d'obra s'executarà d'acord amb el que prescriu l'article 301 del PG-3.

Independentment, la profunditat de demolició de les fonamentacions, serà com a mínim de 50 cm per sota de la cota més baixa del terraplè o desmunt.

### **3.2.1.c Demolició de la obra de fàbrica**

Aquesta unitat comprèn la demolició de lloses del paviment de formigó, obres de fàbrica, canalitzacions formigonades que puguin trobar-se al realitzar els treballs d'excavació, sempre que no puguin extreure amb la maquinària que s'utilitza per a l'obertura de la caixa de l'explanació. Aquest conjunt d'unitats d'obra s'executarà d'acord amb l'article 301 del PG-3.

### **3.2.1.d Demolició del paviment de panot de formigó**

Aquesta unitat es refereix a la demolició de paviments de llosetes de formigó, inclosa la base de formigó, que pugui trobar-se al realitzar els treballs d'excavació, sempre que no puguin extreure amb la maquinària que s'utilitza per a l'obertura de la caixa de l'explanació, d'acord amb l'article 301 del PG-3.

### **3.2.1.e Demolició del paviment de mescla bituminosa**

Aquesta unitat es refereix a les demolicions de paviments de mescla bituminosa que puguin trobar-se al realitzar els treballs d'excavació, sempre que no puguin extreure amb la maquinària que s'utilitza per a l'obertura de l'explanació, d'acord amb l'article 301 del PG-3.

Es pot utilitzar la tècnica de fresat en fred amb la maquinària adequada quan es tracti de demolir capes de barreja primes, fins a dotze centímetres (12cm) de gruix, i que no hagin de perjudicar les capes inferiors. En aquest cas les juntes, tant longitudinals com transversals, es deixaran perfectament verticals. La superfície resultant ha de netejar-se de materials fresats i de pols per poder rebre la capa posterior.

### **3.2.1.f Escarificat, anivellació, compactació i rasanteig**

L'execució d'aquesta unitat d'obra consisteix en la realització d'un escarificat previ del terreny existent que permeti la realització d'una anivellament, una compactació del terreny amb un compactador vibratori i amb un mínim de 6 passades i, finalment, un rasanteig fi del terreny, deixant-lo amb les pendents a la cota exigida en el projecte. En aquesta última fase no es permetran diferències de cota superiors als 5 cm en cap punt.

Tots aquests treballs podran ser realitzats fins en una profunditat mitjana de 1,0 m, i la unitat d'obra inclou la càrrega i transport sobre camió a abocador dels productes sobrants.

### **3.2.1.g Escarificat i compactació de ferss existents**

Aquesta unitat d'obra s'executarà d'acord amb el que prescriu l'article 303 del PG-3.



L'execució d'aquesta unitat inclou el escarificat del ferm, retirada dels productes en cas necessari i la compactació dels productes remoguts o de la superfície resultant, un cop retirats els productes esmentats

### **3.2.1.h Refinat de talussos**

Es tracta de les operacions necessàries per aconseguir l'acabat geomètric dels talussos. Per a l'execució d'aquesta unitat s'han de complir les especificacions de l'article 341 del PG-3.

## **3.2.2 Excavacions a cel obert**

### **3.2.2.a Consideració general.**

No s'autoritzarà l'execució de cap excavació que no es dugui a terme en totes les fases amb referències topogràfiques precises.

### **3.2.2.b Excavacions**

Consisteix en l'excavació, càrrega i transport a abocador de terres o elements de qualsevol tipus que sigui necessari segons el que estableix el projecte.

Queden incloses en aquest concepte les següents operacions:

- L'excavació dels materials de desmunt, sigui quina sigui la naturalesa, fins i tot cunetes, zones d'emplaçament d'obres de fàbrica fins a la cota d'explanació general, banquetes per al suport dels farcits, així com qualsevol sanejament en zones localitzades o no. Aquest concepte inclou l'excavació convencional, l'excavació amb ripat previ, les excavacions amb trencament per martells hidràulics i l'excavació amb explosius, sigui quin sigui el percentatge que es troba de roca no excavable amb mitjans mecànics.
- Les operacions de càrrega, transport, selecció i descàrrega a les zones d'utilització o aplec provisional, fins i tot quan el mateix material hagi de emmagatzemar diverses vegades, així com la càrrega, transport i descàrrega des de l'últim aplec fins al lloc d'utilització o abocador (en el cas de materials inadequats o sobrants) i en l'extensió i perfilat dels materials en aquests últims per adaptar la seva superfície a que indiquen els plànols o per la Direcció d'Obra.
- Les operacions per deixar l'esplanada refinada, compactada i totalment preparada per a la col·locació de la capa superior del ferm.
- L'adequada conservació dels materials i els cànons, indemnitzacions i qualsevol altre

tipus de despeses dels llocs de recollida i abocadors.

- El refinament dels talussos de l'excavació
- Els esgotaments i drenatges que siguin necessaris.
- Els camins d'accés necessaris per a l'execució de les excavacions en desmunt.
- Qualsevol feina, maquinària, material o element auxiliar necessari per la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat d'obra

### **3.2.2.c Classificació**

Pel que fa al material a excavar, les excavacions a l'aire lliure es classifiquen com:

- "Excavació en terreny sense classificar, incloent roca".

Es considera com terreny sense classificar inclòs roca aquell que per ser excavat pot ser necessari utilitzar mitjans mecànics potents, tipus D-10 o superior, retroexcavadores de gran potència i fins i tot explosius o martells trencadors o qualsevol combinació d'aquests sistemes.

### **3.2.2.d Execució de les obres.**

Per a l'execució de les obres es tindrà en compte l'article 300 del PG-3.

Les excavacions no podran iniciar si no han estat complerts prèviament els següents requisits:

- Ha d'haver-se preparat i presentat a la Direcció d'Obra, qui ho haurà d'aprovar, un programa de desenvolupament dels treballs d'excavació. En particular, no s'autoritzarà l'inici d'un treball de desmunt, i fins i tot podrà impedir la continuació si no hi ha preparats un o diversos talls de farciment o abocadors adequats.
- Han de haver-se conclòs satisfactòriament a la zona afectada i en les que tenen relació amb ella, a criteri de la Direcció d'Obra, totes les operacions preparatòries per garantir una bona execució.
- S'ha de portar a terme prèviament una campanya de replanteig amb referències topogràfiques precises.

En el cas que el fons d'excavació a cota de caixa de paviment no tingui un CBR superior a deu (10), es procedirà a excavar cinquanta (50) centímetres, que es substituiran per tot un del tipus E-3.

La Direcció d'Obra, a la vista del terreny, d'estudis geotècnics, de necessitats de materials o per altres raons, podrà ordenar una excavació addicional o modificar els talussos definits en el Projecte, sent obligació del Contractista realitzar les excavacions d'acord amb els talussos novament definits i sense modificació del preu d'aquesta unitat d'obra.

Les excavacions es realitzaran començant per la part superior del desmunt, evitant posteriorment eixamplaments. En qualsevol cas, si fos necessari un eixamplament posterior, aquest s'executarà des de dalt i mai mitjançant excavacions a peu de la zona a eixamplar.

Les excavacions en roca s'executaran de manera que no es faci malbé, trenqui o es desprengui la roca excavada. Quan les excavacions presentin cavitats que puguin retenir l'aigua, el Contractista adoptarà les mesures de correcció necessàries.

### **3.2.2.e Drenatge.**

Els cursos d'aigua existents no es modificaran sense autorització prèvia i escrita de l'Enginyer Director.

L'esplanada es constituirà amb la pendent suficient, de manera que aboqui cap a rases i lleres connectats amb el sistema de drenatge principal. Amb aquesta finalitat, es realitzaran les rases i lleres provisionals que siguin necessaris segons el Director d'Obra.

Qualsevol sistema de desguàs provisional o definitiu s'executarà de manera que no es produeixin erosions en les excavacions.

El Contractista prendrà immediatament mesures que comptin amb l'aprovació del Director d'Obra, davant nivells aquífers que es trobin en el curs de l'excavació.

En el cas que el Contractista no prengui a temps les precaucions per al drenatge, siguin provisionals o definitives, procedirà, quan el Director d'Obra ho indiqui, al restabliment de les obres afectades i aniran al seu càrrec les despeses corresponents.

### **3.2.2.f Toleràncies**

Les toleràncies d'execució de les excavacions al desmunt seran les que segueixen:

- En les explanacions excavades en roca s'admetrà una diferència màxima de vint (25 cm) centímetres entre cotes extremes de l'explanació resultant. En aquest interval ha d'estar compresa la corresponent cota del projecte o replanteig. En les excavacions en terra, la diferència anterior és de deu (10) centímetres. En qualsevol cas, la superfície resultant ha de ser tal que no hi hagi possibilitat de formació de tolls d'aigua, ha d'executar el contractista al seu càrrec, el desguàs de la superfície de l'excavació corresponent, de manera que les aigües quedin conduïdes a la cuneta.
- En les superfícies dels talussos d'excavació s'admetran sortints de fins a deu (10) centímetres i entrants de fins a cinc (25) centímetres per a les excavacions en roca. Per a les excavacions realitzades en terra s'admetrà una tolerància de deu (10) centímetres en més o menys.

- En les explanacions excavades per a la implantació de camins es toleraran diferències en cota de fins a deu (10) centímetres en més i quinze (15) en menys per excavacions realitzades en roca i de cinc (5) centímetres en més o menys per les realitzades en terra, havent de quedar la superfície perfectament sanejada.
- Aquestes toleràncies són d'execució, sense que les variacions siguin objecte d'abonament.

### **3.2.3 Excavació de rases, pous i fonamentacions**

S'entén per rases, aquelles excavacions per sota del nivell de la rasant per poder construir unes fonamentacions, enterrar unes canalitzacions, fer passar unes instal·lacions, etc.

Comprèn les següents operacions:

- L'excavació i extracció dels materials de la rasa, pou o fonamentació, així com la neteja del fons de l'excavació. Aquest concepte inclou l'excavació convencional, l'excavació amb ripat previ, les excavacions amb trencament per martells hidràulics i l'excavació amb explosius, sigui quin sigui el percentatge que es trobi de roca no excavable amb mitjans mecànics.
- Les operacions de càrrega, transport i descàrrega a les zones d'utilització o aplec provisional, fins i tot quan el mateix material hagi apilar diverses vegades, així com la càrrega, transport i descàrrega des de l'últim aplec fins al lloc d'utilització o abocador (en cas de materials inadequats o sobrants).
- La conservació adequada dels materials i els cànons, indemnitzacions i qualsevol altre tipus de despeses dels llocs de recollida i abocadors.
- L'esgotament de les aigües penjades i drenatges que siguin necessaris.
- Les apuntalaments necessàries.
- Qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat d'obra.

Pel que fa al material a excavar, les excavacions de rases es classifiquen en:

- "Excavació en terreny sense classificar, incloent roca".

S'entén per terreny sense classificar, fins i tot roca, aquell que, per excavar, sigui necessària la utilització de mitjans mecànics de gran potència i fins explosius o martell trencador.

#### **3.2.3.a Execució de les obres**

Per a l'execució es tindrà en compte l'article 321 del PG-3.

No s'autoritzarà l'execució de cap excavació que no sigui duta a terme en totes les seves fases amb referències topogràfiques precises.

Les profunditats i dimensions de les fonamentacions són els indicades en els plànols, excepte si el Director d'Obra, a la vista dels terrenys que apareguin durant el desenvolupament de l'excavació, fixi, per escrit, altres profunditats i / o dimensions.

Qualsevol variació en les condicions del terreny de fonamentació que difereixi sensiblement de les suposades, s'ha de notificar immediatament al Director d'Obra perquè, a la vista de les noves condicions, introdueixi les modificacions que estimi necessàries per assegurar unes fonamentacions satisfactòries.

El Contractista haurà de mantenir al voltant dels pous i rases una franja de terreny lliure d'una amplada mínima d'un metre (1m). En les proximitats de les rases o pous no s'han de dipositar materials (procedents o no de l'excavació) ni es situarà maquinària que pugui posar en perill l'estabilitat dels talussos de l'excavació.

Els dispositius de fixació de l'apuntament, hauran d'estar, en cada moment, perfectament col·locats sense que hi hagi perill de vinclament.

Les traves de fusta s'aixamfranaran en els extrems i es van encunyar fortament contra el suport, assegurant-contrà qualsevol lliscament.

El contractista podrà, amb la conformitat expressa del Director d'Obra, prescindir de l'apuntament, realitzant en el seu lloc l'excavació de la rasa o pou amb els corresponents talussos. En aquest cas, el Contractista indicarà les pendent dels talussos, per la qual cosa tindrà presents les característiques del sòl, la sequera, filtracions d'aigua, pluja, etc., Així com les càrregues, tant estàtiques com dinàmiques, en les proximitats.

Les excavacions en les quals puguin esperar-corriments, es realitzaran per trams. En qualsevol cas, si encara s'haguessin pres les mesures prescrites es produïssin corriments, tot el material que caigués en l'excavació serà extret pel contractista.

Un cop assolit el fons de l'excavació, es netejarà i s'anivellarà, i es permetran unes toleràncies respecte a la cota teòrica en més o menys cinc centímetres ( $\pm 5\text{cm}$ ) en el cas de tractar-se de sòls, i en més zero i menys vint ( $+0$  i  $-20\text{ cm}$ ) en el cas que es tracti de roca.

El fons de les excavacions de fonamentacions per a obres de fàbrica no ha d'alterar, per la qual cosa s'asseguraran contra l'esponjament, l'erosió, la sequera, les gelades, procedint immediatament, un cop el Director d'Obra hagi donat la seva aprovació, a estendre la capa de formigó de neteja.

El Contractista informarà al Director d'Obra immediatament sobre qualsevol fenomen imprevist, com ara irrupció d'aigua, moviment del terreny, etc., Perquè es puguin prendre les mesures necessàries.

El Contractista informar el director d'Obra immediatament sobre Qualsevol fenòmens imprevist, com ara irrupció d'aigua, Moviment del Terreny, etc., Perquè es puguin prendre els mesures necessàries.

El Contractista prendrà immediatament mesures que comptin amb l'aprovació del Director d'Obra enfront dels nivells aquífers que es trobin durant el curs de l'excavació.

En el cas que el Contractista no prengui a temps les precaucions per al drenatge, siguin aquestes provisionals o definitives, procedirà, quan el Director d'Obra ho indiqui, al restabliment de les obres afectades i aniran al seu càrrec les despeses originades per aquesta demora.

Les instal·lacions d'esgotament, amb les de reserva, hauran d'estar preparades perquè les operacions es puguin executar sense interrupció.

Els dispositius de succió es situaran fora de la superfície de fonamentació.

Els conductes filtrants i canonades aniran pels costats de les superfícies de fonamentació.

#### **3.2.4. Execució de pilons.**

##### **3.2.4.a Definició.**

Les característiques dels pilons es defineixen en els plànols. Es tracta de pilons excavats mitjançant entubació oberta recuperable i trepan segons el tipus de terreny en què es trobin.

##### **3.2.4.b Materials.**

El formigó serà tipus HA-25 i la dosificació serà com a mínim de 320 kg/m<sup>3</sup>. L'acer serà del tipus B 500 S.

##### **3.2.4.c Execució**

L'entubació que es realitzarà per excavació del terreny de l'interior del tub, ha d'arribar fins al final del pilot, o bé a la zona de roca on no sigui possible excavar mitjançant entubació, on s'utilitzarà trepan per a la perforació dels materials. Les juntes seran roscades o soldades i impermeables.

L'avanç de l'excavació es farà de manera que el sòl travessat es desplaci cap als costats, compactant-se al mateix temps sense que es produeixi cap extracció de material. Si es trobessin obstacles durant la hinca o perforació s'eliminaran amb trèpan. No es permetran explosius dins de l'excavació. L'emportament en punta del pilot en l'estrat resistent haurà de ser el que es defineix en els plànols.

L'armadura arribarà fins el fons de l'excavació i sobresortirà un metre i mig per sobre de la cota de fons de l'encepat. Els enllaços es realitzaran per soldadura i es disposaran reforços per tal d'assegurar la geometria de l'armadura en la maniobra de la seva col·locació.

L'assentament del formigó mesurat mitjançant l'assaig d'Abrams serà com màxim de catorze centímetres. El mecanisme de formigonat assegurarà que el punt de sortida del formigó quedi, en qualsevol cas sis metres per sota del nivell superior de formigó. Es repicaran els cinquanta primers centímetres de cada pilot o la longitud que el director d'obra fixi per tal d'arribar al formigó net.

### **3.2.5 Càrrega i transport a abocador**

El Director d'Obra fixarà on s'han d'abocar les terres o productes de demolició.

### **3.2.6 Terraplens i reblerts de esplanades.**

#### **3.2.6.a Definició.**

- Les unitats comprenen el subministrament, cànon d'extracció, càrrega, transport, aplecs i transports intermedis, extensió, reg, compactació, i rasanteig de superfícies i talussos.
- S'utilitzarà tot un CBR superior a 20 per aconseguir la rasant de l'esplanada situada immediatament per sota de la coronació de l'esplanada, i per a la coronació d'aquesta.
- Inclou, sense que la relació sigui limitativa, les operacions següents:
  - Cànon d'extracció.
  - Selecció del material.
  - Excavació, càrrega i transport a peu d'obra (incloent apilaments i transports intermedis).
  - Preparació de la superfície d'assentament.
  - Extensió i compactació del material en tongades de gruix màxim 0,40 m.
  - Extensió, compactació i finalització de la coronació en una tongada de 0,20 m. de gruix màxim. Finalització i rasanteig de talussos.

#### **3.2.6.b Execució**

L'execució de les obres haurà de complir les especificacions dels articles 330.5 i 331.5 del PG-3.

Quan el terreny natural presenti una inclinació superior a 1:5 s'excavarà prèviament realitzant berms de cinquanta a vuitanta centímetres (50 80cm) d'alçada i una amplada no menor de cent cinquanta centímetres (150 cm), amb un pendent de replà del quatre per cent (4%) hi, en terrenys permeables, i cap a fora en terrenys impermeables.

Un cop preparat el fonament del terraplè o l'esplanada es procedirà a la construcció del nucli, utilitzant materials que compleixin les condicions establertes, els quals

s'estendran en tongades successives, de gruix uniforme i sensiblement paral·leles a la esplanada, fins a cinquanta centímetres (50cm) per sota d'ella.

Els materials de cada tongada tindran característiques uniformes. Si no ho fossin, hauran barrejar convenientment amb els mitjans adequats.

El gruix d'aquestes tongades serà suficientment reduït perquè, amb els mitjans disponibles, s'obtingui el grau de compactació exigít en tot el gruix.

Quan la tongada subjacent estigui estovada per una humitat excessiva, o encara no s'hagi comprovat que compleixi les condicions exigides, no s'estendrà la següent fins que no estigui en condicions.

Un cop estesa la tongada, es procedirà a la humectació si és necessari. El contingut òptim d'humitat per a cada tipus de terreny es determinarà segons les Normes d'Assaig del Laboratori de Transports i Mecànica del Sòl (NLT).

En el cas que fos necessari afegir aigua, l'operació es realitzarà de manera que la humectació dels materials sigui uniforme, sense bassals, fins a obtenir un mínim del noranta-cinc per cent (95%) de la humitat òptima de l'assaig Próctor Modificat.

#### **3.2.6.c Compactació.**

A l'efecte de compactació el tot un es compactarà al cent per cent (100%) de la màxima densitat obtinguda en l'Assaig Proctor Normal.

El compliment d'aquesta condició serà indispensable per a l'abonament de la unitat d'obra.

### **3.2.7 Reblerts localitzats**

#### **3.2.7.a Definició**

A l'efecte de compactació el tot un es compactarà al cent per cent (100%) de la màxima densitat obtinguda en l'Assaig Proctor Normal.

El compliment d'aquesta condició serà indispensable per a l'abonament de la unitat d'obra.

#### **3.2.7.b Execució de les obres**

Les obres s'executaran d'acord amb l'article 332 del PG-3, quedant limitat el gruix d'una tongada a un gruix màxim de trenta centímetres (30 cm).

En els murs, abans de procedir al reblert i compactació del extradós, es procedirà al



farcit i compactació del terreny natural de davant del mur, per assegurar la seva estabilitat al lliscament.

El farciment de fonaments de petites obres de fàbrica es compactarà fins a aconseguir el noranta-vuit per cent (98%) de la densitat màxima obtinguda en l'Assaig Pròctor Modificat.

En el nucli dels terraplens situats al extradós dels estreps d'obres de fàbrica i les testeres de passos inferiors, el material serà tot un planter de grandària màxima 40 mm, havent de complir les condicions exigides per a la coronació en una longitud igual a vint (20) metres, mesurats perpendicularment a cada un dels paraments de l'estrep o testeres de passos inferiors i fins a un (1m) metre per sobre de la part superior de la volta o tauler del pas inferior. La compactació dels terraplens en aquestes zones serà al cent per cent (100%) de la màxima densitat obtinguda en l'Assaig de Pròctor Modificat.

### **3.2.8 Reblerts filtrants**

#### **3.2.8.a Definició**

Consisteixen en l'extensió i compactació de materials filtrants en rases, extradós d'obres de fàbrica o qualsevol altra zona, les dimensions no permetin la utilització dels equips de maquinària d'alt rendiment.

#### **3.2.8.b Execució de les obres**

Els aplecs de cada tipus de material es formaran i explotaran de manera que s'eviti la segregació i contaminació d'aquest. En especial, s'han de tenir presents les següents precaucions:

- Evitar una exposició prolongada del material a la intempèrie; formar els abassegaments sobre una superfície que no contaminin al material;
- Evitar la barreja de diferents tipus de materials.
- S'eliminaran dels aplecs totes les zones segregades o contaminades per pols, per contacte amb la superfície de suport, o per inclusió de materials estranys.

Quan el farcit hagi d'assentar-se sobre un terreny en què hi hagi corrents d'aigua superficial o subàlvies, és desviar-les les primeres i captaran i conduiran les últimes, fora de l'àrea on vagi a construir-se el farciment, abans de començar la seva execució. Aquestes obres, que tindran el caràcter d'accessòries, s'executaran d'acord amb les indicacions del Director de les obres.

Els materials del farciment s'estendran en tongades successives, de gruix uniforme i sensiblement horitzontal. El gruix d'aquestes tongades serà prou reduït perquè, amb els mitjans disponibles, s'obtingui en tot el seu gruix el grau de compactació adequat. Quan una tongada hagi d'estar constituïda per materials de diferent granulometria,

s'han d'adoptar les mesures necessàries per crear entre ells una superfície contínua de separació.

El farcit de extradós d'obres de fàbrica es realitzarà de manera que no es posi en perill l'estabilitat de les mateixes.

Abans de procedir a estendre cada tipus de material es comprovarà que és homogeni i que la seva humitat és l'adequada per evitar la seva segregació durant la seva posada en obra i per aconseguir el grau de compactació exigít. Si la humitat no és adequada s'adoptaran les mesures necessàries per corregir-la, sense alterar l'homogeneïtat del material.

El grau de compactació a assolir en cada tongada dependrà de la ubicació d'aquesta.

En cap cas el grau de compactació serà inferior al major dels que posseeixin els terrenys o materials adjacents situats al seu mateix nivell.

Els treballs es realitzaran de manera que s'eviti en tot moment la contaminació del farcit per materials estranys, o per la circulació, a través del mateix, d'aigua de pluja carregada de partícules fines. A aquest efecte, els farcits s'executaran en el menor termini possible i, un cop acabats, es cobriran de forma provisional o definitiva per evitar la seva contaminació.

També s'adoptaran les precaucions necessàries per evitar l'erosió o pertorbació dels farcits en execució, a causa de les pluges, així com els embassaments superficials d'aigua.

Si, malgrat les precaucions adoptades, es produís la contaminació o pertorbació d'alguna zona del farciment, es procedirà a eliminar el material afectat ja substituir per material en bones condicions. Aquesta operació no serà abonable.

Els farcits localitzats s'executaran quan la temperatura ambient, a l'ombra, sigui superior a zero graus centígrads ( $0^{\circ}\text{C}$ ), havent de suspendre els treballs quan la temperatura descendeixi per sota d'aquest límit.

Sobre les capes en execució ha de prohibir l'acció de tot tipus de trànsit, fins que s'hagi completat la seva compactació. Si això no és possible, el trànsit que necessàriament hagi de passar sobre elles es distribuirà de manera que no es concentrin empremtes de rodades en la superfície.

### **3.2.9 Escullera**

Es realitzarà d'acord amb el contingut de l'article 658 del PG3.

### **3.3 FERMS**

#### **3.3.1 Tot-u artificial granític.**

##### **3.3.1.a Aspectes generals.**

Tot-u artificial granític s'utilitzarà com a capa de base sobre la coronació de l'esplanada. Aquesta unitat d'obra inclou, sense que la relació sigui limitativa:

- La preparació i comprovació de la superfície d'assentament.
- L'extensió i humectació, en el cas que sigui necessari, i compactació de cada tongada, en gruixos de 0,15 m de gruix màxim.
- Refinació de la superfície.
- Tots els treballs, maquinària, materials i mitjans auxiliars que siguin necessaris per a la correcta execució d'aquesta unitat d'obra.

L'equip utilitzat per a l'estesa ha d'aprovar el Director d'Obra, i s'executarà d'acord amb l'article 501 del PG-3.

La densitat de compactació no serà inferior a la que correspongui al cent per cent (100%) de la màxima obtinguda en l'assaig "Proctor Modificat", segons la norma NLT 108/76.

El valor del Mòdul E3 determinat per l'assaig de càrrega amb placa, segons la norma NLT 257/86, no serà inferior a cent megapascals (100 Mpa).

Es comprovaran les cotes de replanteig de la superfície en una quadrícula de 20 x 20 metres. En aquests mateixos punts es comprovarà l'amplada i el pendent de la secció transversal. A més, es comprovarà, en relació amb els Plànols i Plecs de Prescripcions Tècniques del Projecte, la disposició dels punts singulars tangents de corbes horitzontals i verticals, punts de transició de peralt, etc.

El perfil no ha diferir del teòric en més de quinze mil·límetres (15 mm) en cap punt.

La superfície acabada no haurà de variar en més de deu mil·límetres (10 mm) quan es comprovi amb un regle de tres metres (3 m) aplicada en qualsevol direcció.

##### **3.3.1.b Control de qualitat.**

###### **a) Control de Producció.**

Es realitzaran els següents assaigs:

- Cada dia:
  - 1 Pròctor Modificat, segons NLT 108/76.
  - 1 Equivalent de sorra, segons NLT 113/72.
  - 1 granulomètric, segons NLT 104/72.
- Cada 5000 m3 de material produït:
  - 1 Índex de lloses segons NLT 354/74.
  - 1 Límit líquid, segons NLT 105/72.
  - 1 Índex de plasticitat, segons NLT 105/72 i 106/72.
  - 1 coeficient de neteja, segons NLT 172/86.
- Cada 15.000 m3 de material produït:
  - 1 Desgast de Los Angeles, segons NLT 149/72.

b) Control d'execució.

Es considera com lot la superfície construïda cada dia amb un màxim de 1000 m2, i sobre aquesta es realitzaran els següents assaigs distribuïts aleatòriament.

- 10 determinacions d'humitat natural, segons NLT 102/72 (\*).
- 10 determinacions de densitat "in situ", segons NLT 109/72 (\*).
- 1 assaig de càrrega amb placa cada quatre-cents metres quadrats, segons NLT 357/86.

(\*) Es podran utilitzar mètodes nuclears, prèvia aprovació del Director d'Obra, sempre que s'hagin realitzat assaigs previs i s'hagi aconseguit establir una correspondència raonable.

c) Criteris d'acceptació o rebuig del lot.

La densitat mitjana de cada lot serà superior al cent per cent (100%) de la densitat Pròctor Modificat. S'admetrà com a màxim dos (2) mesures que sent inferiors al cent per cent (100%), superin el noranta-vuit per cent (98%) de densitat Pròctor Modificat.

Els mòduls E3 obtinguts en l'assaig càrrega amb placa no han de ser inferiors a cent megapascals (100 Mpa).

### **3.3.2 Mescles bituminoses en calent.**

#### **3.3.2.a Definició**

Es defineix com a barreja bituminosa en calent la mescla d'àrids amb un lligant bituminós, de manera que per dur-la a terme han de escalfar per endavant els àrids i

el lligant. La barreja serà estesa i compactada a temperatura superior a la de l'ambient.

### **3.3.2.b Aspectes generals**

Les característiques que han de complir les mescles bituminoses, així com la seva fabricació i posada en obra, s'han d'atenir en general a l'loa disposa l'Ordre Circular 299/89 T de la Direcció General de Carreteres del Ministeri d'Obres Públiques, amb les excepcions i matisacions que s'indiquen a continuació.

L'execució d'aquesta unitat d'obra inclou:

- Estudi de la barreja, realització de trams de prova i obtenció de la fórmula de treball.
- Preparació de la superfície sobre la qual s'ha d'estendre la barreja.
- Fabricació de la barreja d'acord amb la fórmula de treball proposada.
- Transport de la barreja.
- Extensió i compactació de la mescla.
- Tots els treballs, maquinària, materials i mitjans auxiliars que siguin necessaris per a la correcta execució d'aquesta unitat d'obra.

### **3.3.2.c Equip necessari per l'execució de les obres**

a) Instal·lació de fàbrica:

La planta asfàltica serà automàtica i de producció igual o superior a cent vint tones per hora (120 t / h).

b) estenedores:

Tindran una capacitat mínima d'estesa de cent cinquanta tones per hora (150 t / h) i han de tenir dispositiu automàtic d'anivellament, o bé de reguladors de gruix que siguin aprovats pel Director d'Obra.

c) Equip de compactació:

L'equip de compactació permetrà compactar amb les condicions exigides tant les capes de base com la intermèdia i de rodament. Com a mínim estarà formada per:

- Un corró llis, tipus tàndem, de vuit a deu tones (8 a 10 t) de pes mort.
- Una piconadora de pneumàtics, de pes superior a dotze tones (12 t) i pressió d'inflat variable entre tres i deu quilograms per centímetre quadrat (3-10 Kg/cm<sup>2</sup>).
- Una piconadora vibratòria tipus tàndem de vuit tones (8 t).

El tren de compactació ha d'aprovar el Director d'Obra d'acord amb la capa, gruix i quantitat estesa.

### 3.3.2.d Execució de les obres

#### a) Estudi de la barreja i obtenció de la fórmula de treball:

Dins dels fusos prescrits, les fórmules de treball seran les que proporcionin la major qualitat a les mescles, complint sempre els requisits exigits en l'article 542.3. El Contractista proposarà una fórmula de treball per a cada tipus de mescla que s'utilitzi, la qual determinarà la composició de les diferents mesures d'àrids i les proporcions del lligant i filler, i additius si s'utilitzen. Aquesta fórmula ha d'aprovar el Director d'Obra.

La fórmula determinarà també, a partir dels assaigs de laboratori, els següents aspectes:

- El temps a exigir per la barreja dels àrids en sec i per la barreja dels àrids amb el lligant.
- Les temperatures màxima i mínima de preescalfament d'àrids i del lligant.
- Les temperatures màxima i mínima de la barreja sense sortir del mesclador.
- La temperatura mínima de la barreja a la descàrrega dels elements de transport.
- La temperatura mínima de la barreja en iniciar i acabar la compactació.

A la sortida del mesclador, la temperatura de la mescla no ha d'excedir en cap cas els 180 ° C. Per aconseguir una perfecta envoltada dels àrids s'augmentarà, si cal, el temps de barreja.

#### b) Subministrament d'àrids

El Contractista haurà de posar en coneixement de la Direcció d'Obra, amb quatre (4) dies de termini, la data d'inici dels aplecs a peu de planta, per al possible inspecció.

No s'admetran els àrids que presentin indicis de meteorització com a conseqüència d'un recull prolongat.

Quinze (15) dies abans de l'inici de la fabricació de la mescla bituminosa es tindran apilats els àrids corresponents a un terç (1 / 3) del volum total de cada mida màxima, com a mínim.

Amb aquesta antelació, el Contractista adjudicatari de les obres haurà de fer arribar al Director de les Obres un certificat del proveïdor pel que garanteixi el subministrament dels lligants sense interrupció.

Durant l'execució de la mescla bituminosa, es subministraran diàriament i com a mínim els àrids corresponents a la producció diària realitzada, fins a assolir el volum total d'àrids previst en el Projecte. Aquests àrids s'han d'emmagatzemar en un lloc

diferent als que s'estiguin utilitzant en la fabricació. Els àrids es consumiran segons el principi d'utilitzar primer els que més temps porten emmagatzemades.

#### c) Preparació de la superfície

Immediatament abans de l'extensió de la primera capa de mescla, s'haurà escombrat la superfície, eliminant partícules soltes, així mateix, s'hauran tret les eventuais acumulacions d'humitat, per tal que no hi hagi res que pugui pertorbar l'adherència.

A continuació es procedirà a aplicar un reg d'imprimació amb una emulsió bituminosa ECI, amb una dotació de betum residual de 1.000 g/m<sup>2</sup>. Abans de l'extensió de les restants capes de barreja, s'aplicaran regs d'adherència, cada un d'ells amb emulsió bituminosa del tipus ECR 1, amb dotacions de betum residual de 300 g/m<sup>2</sup>.

#### d) Estesa de la mescla:

L'alimentació de les estenedores es farà de manera que quedi sempre aglomerat romanent en la tremuja, iniciant la seva farcit amb un nou camió, quan encara quedi una quantitat apreciable de material.

L'estesa de la mescla es farà a un ritme que assegurí que, amb els mitjans de compactació en servei, es puguin obtenir les densitats prescrites sense parar l'estenedora. La Direcció d'Obra podrà limitar la velocitat màxima d'estesa a la vista dels mitjans de compactació presents.

L'estesa s'executarà sense interrupcions. Així mateix, en el cas que per força major s'hagués de produir una interrupció, es posarà especial atenció a les maniobres d'aturada i arrencada de les estenedores, per sincronitzar la velocitat idònia d'arrencada amb la freqüència de vibració de la regla, per evitar ondulacions a la superfície de la capa estesa.

Es tindrà especial cura que els sens fins i les regles estiguin en bones condicions i ben ajustats, perquè no originin segregacions i falta d'homogeneïtat del material estès.

L'amplada de la línia serà la major possible, per evitar al màxim la realització de juntes longitudinals. Amb aquesta finalitat es poden utilitzar estenedores amb una regla ampliada o bé diverses estenedores en paral·lel.

Les juntes de treball d'un dia per l'altre, tant transversals com longitudinals, es tallaran verticalment. Els transversals es tallaran perpendicularment a la direcció.

#### e) Compactació de la mescla

Per a la compactació es farà servir una combinació de corròs vibratoris i de pneumàtics, amb l'objectiu que la densitat assolida no sigui inferior en cap punt al 98% de la densitat Marshall corresponent a la fórmula de treball i al contingut del

l·ligant adoptat. La compactació ha d'estar acabada en el moment en què la temperatura de la barreja hagi baixat a 140 ° C.

### **3.3.2.e Trams de prova**

Abans d'iniciar aquestes unitats d'obra, el Contractista haurà de construir un tram d'assaig amb una longitud mínima de cinquanta metres (50 m) i un gruix igual al definitiu de la capa a provar. Es construirà un tram de prova per a cada tipus de mescla.

Sobre el tram d'assaig es prendran deu (10) mostres per determinar els següents factors:

- Gruix de la capa.
- Granulometria del material compactat.
- Densitat.
- Contingut de l·ligant.

A la vista dels resultats obtinguts, la Direcció d'Obra acceptarà o modificarà o bé la fórmula de treball o bé l'equip de maquinària. El Contractista haurà d'estudiar i proposar les necessàries correccions que han de ser aprovades per la Direcció d'Obra.

Amb les correccions decidides es repetirà un nou tram de prova, a càrrec del Contractista. Aquest procés es repetirà fins a l'aprovació definitiva de cada un dels tipus de mescla.

### **3.3.2.f Control de qualitat**

#### **a) Granulometria:**

Es definirà un fus restringit per a la fórmula de treball acceptada, que fixarà les toleràncies admissibles. Aquest fus té les limitacions en més o menys:

- Tamisos superiors al UNE 2,5 mm.  $\pm 3\%$
- Tamisos compresos entre el UNE 2,5 mm i el UNE 80  $\mu$  m.  $\pm 2\%$
- Tamís UNE 80  $\mu$  m.  $\pm 1\%$

#### **b) Dosificació del l·ligant hidrocarbonat**

La tolerància admissible respecte a la dosificació del l·ligant hidrocarbonat de la fórmula de treball, referida a la massa total dels àrids, serà del tres per mil ( $\pm 0,3\%$ ).

#### **c) Densitat:**

En mescles projectades mitjançant l'assaig Marshall, la densitat no serà inferior al noranta-vuit per cent (98%), obtinguda segons la NLT-159/86.



## d) Control de Producció:

## d.1) Lligant:

De cada partida entrada en planta s'exigirà el certificat d'anàlisi corresponent. Es prendrà una (1) mostra, segons la NLT-121/85, per a la realització dels següents assaigs:

- 1 assaig de penetració, segons la NLT-124/84.
- 1 assaig de punt de reblaniment, segons la NLT-125/84.
- 1 assaig d'índex de penetració, segons la NLT-181/84.
- 1 assaig de punt de fragilitat Fraass, segons la NLT-182/84.
- 1 assaig de ductilitat, segons la NLT-126/84.

S'ha de prendre també una altra mostra que es guardarà per a possibles assaigs posteriors.

## d.2) Àrids:

Diàriament, i sobre cada grandària màxima d'àrid que es rebi, es realitzaran els següents assaigs:

- Cada 100 m<sup>3</sup>, o fracció:
  - 1 assaig granulomètric, segons la NLT-150/72.
  - 1 equivalent de sorra per l'àrid fi, segons la NLT-113/72.
  - 1 coeficient de neteja per l'àrid gruixut, segons la NLT-172/86.
- Cada 2.000 m<sup>3</sup>, o almenys un cop per setmana o quan es variï de procedència:
  - 1 assaig d'índex de lloses, segons la NLT-354/74.
  - 1 determinació de la proporció d'elements de l'àrid gruixut amb dos (2) o més cares de fractura, segons la NLT-358/74
  - 1 assaig de desgast de Los Angeles, segons la NLT-149/72 i assaig de densitat relativa i absorció, segons la NLT-153/76 i la NLT-154/76.
- Cada 10.000 m<sup>3</sup> o un cop cada quinze (15) dies si s'utilitza menys material, i només per al material a utilitzar en la capa de trànsit:
  - 1 assaig de coeficient de polí accelerat, segons la NLT-174/72.

## d.3)

Filler:

De cada partida que es rebi en planta s'han de prendre dos (2) mostres, i sobre cadascuna d'elles es realitzaran els següents assaigs:

- 1 assaig granulomètric, segons la NLT 151/72.
- 1 assaig de densitat aparent, segons la NLT-176/74.
- 1 determinació del coeficient de emulsibilitat, segons la NLT-180/74.

---

e) Control d'execució:

e.1) Fabricació:

e.1.1) Barreja d'àrids en fred.

Diàriament, sobre dos (2) mostres preses aleatòriament, una al matí i una a la tarda, i abans de l'entrada al assecador, es realitzaran els següents assaigs:

- 1 assaig granulomètric, segons la NLT-150/72.
- 1 equivalent de sorra, segons la NLT-113/72.

e.1.2) Barreja d'àrids en calent.

Diàriament, sobre dos (2) mostres en blanc preses aleatòriament, una al matí i una a la tarda, es realitzaran els següents assaigs:

- 1 assaig granulomètric, segons la NLT-150/72.
- 1 determinació de la humitat, segons la NLT-102/72.

e.1.3) Mescla bituminosa.

Diàriament, sobre dos (2) mostres preses aleatòriament a la sortida de la mescladora, una al matí i una a la tarda, es realitzaran els següents assaigs:

- 1 dosificació del lligant, segons la NLT-164/76.
- 1 assaig granulomètric dels àrids extrets, segons la NLT-165/86
- 1 assaig Marshall complet, segons la NLT-159 (estabilitat, deformació, densitat i buits en àrids i en mescla), utilitzant sèries de cinc (5) provetes.

Setmanalment, un assaig d'immersió-compressió, segons la NLT 162/84, utilitzant sèries de vuit (8) provetes, quatre (4) per immersió i quatre (4) per compressió.

e.1.4) Temperatura.

Es mesurarà la temperatura de la barreja de tots els camions que surtin de la planta.

Un cop per setmana es verificarà l'exactitud dels indicadors de temperatura d'àrid i de betum.

b.2) Posada en obra:

Es mesurarà la temperatura de la mescla abans d'abocar a l'estenedora per tenir en compte les limitacions que es fixen en l'article 542.5.1. del PG-3.

---

**b.3) Producte acabat:**

Per a cada superfície executada en un dia es realitzaran els següents assaigs, distribuïts aleatòriament:

- Per cada capa vuit (8) densitats. Per a això es poden utilitzar mètodes nuclears prèvia acceptació de la Direcció d'Obra.
- Vuit (8) determinacions de gruix.

**c) Criteris d'acceptació o rebuig:**

La densitat mitjana de cada una de les capes del tram executat en un dia serà superior al 98% de la densitat assolida en l'assaig Marshall. S'admetrà com a màxim que dos (2) de les vuit (8) mostres preses siguin inferiors 98%, sempre que superin el 96% ..

El gruix mitjà de cada una de les capes no ha de ser inferior a l'especificat en els plànols. No més de dos (2) mostres podran presentar resultats que baixin de l'especificat en més d'un deu per cent (10%).

En una quadrícula de 10 x 10 m es compararà la superfície acabada amb la teòrica. Les dues no han de diferir en més de 10 mm (10 mm) en les capes de rodament i intermèdia, ni de 15 mm (15 mm) a la capa base.

El gruix de les capes base i intermèdia no serà inferior al vuitanta per cent (80%) del que preveu per a elles en els plànols. Per la capa de trànsit el gruix no serà inferior al cent per cent (100%) del que preveuen els plans.

El gruix total del conjunt de mescles bituminoses en cap cas serà inferior al mínim previst en la secció tipus dels plànols.

La superfície acabada no haurà de presentar irregularitats superficials superiors a quatre mil·límetres (4 mm), al comprovar amb una regla de tres metres (3 m.), segons la NLT-334/88.

La regularitat superficial, mesurada pel coeficient de la viàgrafo segons la NLT-332/87, no ha d'excedir de cinc decímetres quadrats per hectòmetre (5 dm<sup>2</sup>/hm).

**3.3.3 Regs d'adherència i imprimació.****3.3.3.a General.**

Prèviament a l'execució dels regs es construirà, per a cada tipus de reg, un tram de trenta metres (30m) de longitud i tres metres (3m) d'amplada amb les condicions del Projecte i sobre el qual s'estendrà el reg previst amb diverses dosificacions.

Sobre el reg efectuat s'ha d'observar la regularitat d'abocament, observant si queden

zones sense cobrir o si s'observa excés de lligant. Passades les quatre hores (24 hores) es prendran sis (6) mostres de cada tipus de dosificació de les quals es determinarà el contingut de betum residual.

La Direcció d'Obra, a la vista dels resultats, decidirà la dosificació del lligant i dels àrids que s'han d'aplicar en l'obra.

Els regs asfàltics en fred s'executaran d'acord amb el que especifica el PG-3 en els articles 530, 531, i 532, desenvolupats en l'Ordre Circular 294/87 T, i l'article 533, desenvolupat en l'Ordre Circular 297 / 88, amb les restriccions que s'especifiquin en aquest Plec.

Es comprovarà que la superfície sobre la qual s'aplica el reg estigui neta, sense matèries lliures i que compleixi les condicions del PG-3.

El reg tindrà una distribució uniforme i no pot quedar cap tram de la superfície tractada sense lligant. Quan el reg s'executi per trams caldrà que l'abocament es superposi a la unió de dues franges. S'evitarà la duplicació de la dotació en les juntes de treball, de manera que la part ja executada es cobrirà amb un paper o un plàstic que permeti un bon abocament a la part nova.

El lligant s'aplicarà amb una temperatura que asseguri una viscositat Saybolt Furol d'entre vint (20 ") i cent (100") segons. Així mateix, els treballs se suspendran en cas de pluja o quan la temperatura ambient baixi dels cinc graus centígrads (5 ° C).

La dotació de lligant hidrocarbonat es comprovarà pesa safates metàl·liques, fulls de paper, o d'un altre material similar, col·locades sobre la superfície durant l'aplicació del lligant.

Es considerarà com un lot, que s'aprovarà o rebutjarà en bloc, el reg de dos mil cinc-cents metres quadrats (2500m<sup>2</sup>) de superfície, o la fracció regada cada dia si fos menor. S'han de prendre sis (6) mostres per lot i s'admetran com a màxim diferències d'un deu per cent (10%) en més o en menys de la dotació exigida.

### **3.3.3.b Regs d'imprimació.**

Aquesta unitat d'obra inclou:

- Preparació de la superfície existent.
- Aplicació del lligant bituminós.
- Eventual extensió d'un àrid de cobertura.
- Tots els treballs, maquinària, materials i mitjans auxiliars ▸ familiars que siguin necessaris per dur a terme correctament l'execució d'aquesta unitat d'obra.
- Dosificacions.

a) De lligant.

La dotació de betum residual serà de 1.000 g/m<sup>2</sup>.

b) Dels àrids.

En el cas que no s'hagi absorbit tot el lligant un cop passades les vint hores (24 h) de la imprimació, o que sobre la superfície impresa hagi circular trànsit, s'estendrà l'àrid amb una dotació a determinar per la Direcció d'Obra, que podrà estar compresa entre els tres (3) i els sis litres per metre quadrat (6 l/m<sup>2</sup>).

- Equip necessari per l'execució de les obres.

Serà el que indica l'article 530.4 del PG-3.

- Execució de les obres.

Haurà de complir les especificacions de l'article 530.5 del PG-3.

Es prohibirà el trànsit fins que s'hagi acabat el trencament de l'emulsió. Si cal que circuli trànsit abans de les quatre hores (24 h) de la seva aplicació, s'estendrà àrid de cobertura i es limitarà la velocitat a trenta quilòmetres per hora (30 km / h)

- Limitacions de l'execució.

Són les indicades en l'article 530.6 del PG-3.

### **3.3.3.c Regs d'adherència.**

Aquesta unitat d'obra inclou:

- Preparació de la superfície sobre la qual haurà de ser aplicat el reg.  
- Aplicació del lligant bituminós.  
- Tots els treballs, maquinària, materials i mitjans auxiliars ▸ familiars que siguin necessaris per a la correcta execució d'aquesta unitat d'obra.

- Dotació de lligant.

La dotació de lligant residual serà de 300 g/m<sup>2</sup>.

- Execució de les obres.

La Direcció d'Obra comprovarà que la superfície sobre la qual es realitzarà el reg està neta, sense materials lliures i que compleixi les condicions especificades en el PG-3.

Si un reg d'adherència s'ha d'aplicar sobre un paviment antic, s'eliminaran els excessos de betum i es repararan els desperfectes que puguin impedir una perfecta unió amb la capa bituminosa inferior.

### **3.4 ALTRES UNITATS D'OBRA D'URBANITZACIÓ**

#### **3.4.1 Vorades, guals i rigoles.**

Aquesta unitat s'executarà d'acord amb l'article 570 del PG-3. En aquesta unitat d'obra queden inclosos:

- La neteja i preparació de la superfície d'assentament.
- El formigó i la seva posada en obra en el llit d'assentament.
- Les vorades, guals i la seva col·locació.
- Qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat d'obra.

Les peces de vorada, BR-1 i remuntable americà, i de rigola blanca de 8 cm de gruix, s'assentaran sobre un llit de formigó del tipus HM-20, que tindrà una amplada igual a la del corresponent vorada més cinc centímetres (5 cm), i un gruix de vuit centímetres (8 cm).

Les toleràncies admissibles en línia de rasant seran de més o menys tres mil·límetres (3mm) quan es comprovi amb una regla de tres metres (3m).

#### **3.4.2 Paviment de panot de formigó.**

El paviment de llosetes de formigó tindrà les dimensions reflectides en els plànols del Projecte. Aquesta unitat d'obra inclou:

- La neteja de la base de formigó.
- Abocament del morter en un gruix de cinc centímetres (5cm).
- Subministrament i col·locació de les peces de llosetes de formigó.
- Abocament de la beurada de ciment per a juntes.

La beurada de ciment estarà composta de sis-cents quilograms (600kg) de ciment per metre cúbic de sorra.

Un cop assentades i enrasades les llosetes de formigó es regaran i s'ompliran les juntes amb la beurada. La beurada que no s'hagi introduït en les juntes s'ha d'eliminar abans que s'endureixi.

S'hauran d'executar juntes laterals transversals de contracció cada cinc metres quadrats (25 m<sup>2</sup>), de dos centímetres (2 cm) de gruix, segellades amb sorra.

Aquestes juntes han d'estar el més prop possible de les juntes de contracció de la base de formigó.

Les peces hauran de humitejar abans de col·locar, i es col·locaran començant per les vorades o pel mur, i transversalment se li donarà un pendent del dos per cent (2%). Les llosetes de formigó no es podran trepitjar abans de vint hores (24 h) d'haver-se efectuat la beurada.

El paviment acabat no presentarà irregularitats de més de cinc mil·límetres (5 mm) quan es mesuri amb una regla de tres metres (3 m).

### **3.5 DRENATGE**

#### **3.5.1 Pous i conduccions**

##### **3.5.1.a Pous de registre**

Els pous seran de les dimensions reflectides en els plànols del Projecte. La Direcció d'Obra les podrà adaptar a les necessitats de l'obra sense que es modifiqui la seva valoració. El seu emplaçament i cota seran els que indiquin els plànols.

Queden inclosos, sense que la relació sigui limitativa:

- El subministrament i col·locació dels materials.
- La construcció de la solera de formigó HM-20, de trenta centímetres (30 cm) de gruix.
- Les operacions necessàries per al seu enllaç amb la resta de l'obra.
- Els graons.
- Les tapes.
- La neteja i manteniment de l'arqueta o pou de registre fins a la finalització de l'obra.
- Qualsevol altre treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta execució d'aquesta unitat d'obra.

La solera pot ser de mitja canya. La mitjana canya tindrà un diàmetre igual al de l'exterior del tub i les banquetes laterals han de quedar a l'altura de mig tub.

Els marcs i les tapes de registre tindran les dimensions reflectides en els plànols del Projecte i han de poder suportar trànsit pesat, i càrregues puntuals de fins a 40 tones (classe D400).

L'execució de les obres haurà de complir les especificacions de l'article 410.2 del PG-3

### **3.5.1.b Embornals**

Seràn de les dimensions reflectides en els plànols del Projecte. La Direcció d'Obra les podrà adaptar a les necessitats de l'obra sense que es modifiqui la valoració. Aquesta unitat inclou:

- La construcció de la solera i parets de formigó HM-20.
- El subministrament i col·locació de marc i reixa abatible.

El marc i la reixa abatible seràn de fosa dúctil i compliran l'especificat en la UNE 41-300-87.

### **3.5.1.c Col·lectors de P.V.C.**

S'inclou en aquesta unitat d'obra, sense que la llista sigui limitativa:

- El subministrament del tub.
- La preparació del seient (neteja, anivellació, compactació, etc.)
- L'execució de la solera amb formigó HM-15, de gruix segons els plànols del Projecte.
- La col·locació i segellat dels tubs.
- Les peces especials que comporti.
- L'entroncament amb altres elements o tubs
- El revestiment de la canonada amb formigó HM-15, de gruix segons els plànols del Projecte.
- El farciment de la rasa.
- La realització de proves sobre la canonada instal·lada.

Els tubs es revisaran minuciosament i es rebutjaran els que presentin defectes. Els tubs es disposaran en sentit ascendent, assegurant el desguàs dels punts baixos per mantenir lliures d'aigua, i utilitzant mitjans adequats per evitar danys per cops. Es procurarà fixar els tubs de manera que quedin immòbils quan es recobreixin de formigó, evitant l'efecte de flotació.

El tub ha de seguir les alineacions, rasants i pendents previstes en el Projecte. Han de quedar centrats i alineats dins de la rasa. La solera ha de quedar plana, anivellada i a la profunditat prevista en el Projecte i ha de tenir el gruix mínim previst sota la directriu inferior del tub.

La unió dels tubs es farà per penetració d'un extrem dins de l'altre, amb interposició d'una anella de goma col·locada prèviament a l'allotjament adequat de l'extrem del diàmetre exterior més petit. El lubricant que s'utilitzi per a les operacions d'unió dels tubs amb anella elastomèrica no ha de ser agressiu per al material del tub ni per l'anella, fins i tot a temperatures elevades de l'efluent.

No s'han de muntar trams de més de cent metres (100 m) de llarg sense fer el farciment parcial de la rasa, deixant les juntes descobertes. En el cas de



coincidència de canonades d'aigua potable i de sanejament, les d'aigua potable han de passar per un pla superior a les de sanejament, separades tangencialment en cent centímetres (100 cm).

El fons de la rasa haurà d'estar net abans de col·locar els tubs. La rasa ha de tenir una amplada superior a quaranta centímetres (40cm) al diàmetre exterior del tub.

La Direcció d'Obra podrà exigir assaigs d'estanquitat d'un tram o de tota la canonada, tant abans com després d'omplir les rases. Si es detectessin defectes d'estanquitat el Contractista haurà d'aixecar i reconstruir al seu càrrec els trams defectuosos.

#### **3.5.1.d Drens subterranis i material filtrant.**

En aquesta unitat d'obra queden inclosos, sense que la relació sigui limitativa:

- L'excavació de la rasa necessària per posar la canonada.
- El formigó, posada en obra i anivellament de la solera d'assentament del dren.
- L'estesa i el tancament del geotèxtil anticontaminant.
- La col·locació del dren.
- El subministrament i col·locació del material filtrant.
- Qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar → embolicar necessari per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat d'obra.

Les dimensions de les rases i del tub dren s'ajustaran a les mesures indicades en els plànols i al que, sobre el particular, assenyali el Director d'Obra.

La solera es protegirà tendint-hi una capa del gruix determinat en els plànols del tipus HM-30.

El farciment de material filtrant es realitzarà amb grava de granulometria 20-40.

La longitud mínima de solapament del geotèxtil serà de trenta centímetres (30cm). Aquesta longitud haurà aconseguir tant en els cavalcaments laterals com en el tancament del geotèxtil sobre la grava filtrant.

### **3.6 ARMAT**

#### **3.6.1 Armadures passives en formigó armat**

##### **3.6.1.a Els especejaments.**

Com a norma general, el Contractista presentarà a la Direcció d'Obra per a la seva aprovació, i amb suficient antelació, una proposta d'especejament de les armadures de tots els elements a formigonar.

Aquest especejament contindrà la forma i mesures exactes de totes les armadures definides en els plànols, indicant clarament el lloc on es produeixen les unions, i el nombre i longitud d'aquests.

Així mateix, detallarà i especejar perfectament totes les armadures auxiliars necessàries per garantir la correcta posició de les armadures segons els plànols durant el formigonat, com ara rigiditzadors, marcs auxiliars, etc. totes i cadascuna de les figures vindran numerades en el full d'especejament, i en correspondència amb els plànols respectius.

En el full d'especejament vindran expressats els pesos totals de cada figura.

### **3.6.1.b Els separadors**

Les armadures inferiors dels fonaments i part inferior de la llinda es sustentaran mitjançant separadors de morter, de mesures en planta 10x10 cm i del gruix indicat en els plànols per al recobriment, com a mínim, de quatre centímetres (4 cm), col·locats a una distància màxima de cinquanta diàmetres (50 Ø), i en un nombre mínim de vuit (8) per metre quadrat. La resistència del morter serà superior a 250 Kg / cm<sup>2</sup>.

Per a les armadures laterals els separadors seran de plàstic, adequats al recobriment indicat en els plànols per l'armadura, com a mínim de quatre centímetres (4 cm), a una distància màxima de cinquanta diàmetres (50 Ø), i en un nombre no inferior a quatre (4) per metre quadrat.

Si hi ha més d'un engraellat dels separadors es distanciessin entre ells com a màxim de cent centímetres (100cm).

Totes les armadures d'arrencada dels fonaments es fixaran prou per evitar que puguin desplaçar-se durant el formigonat. Les armadures de les piles es rigiditzaran en els plans paral·lels als paraments i entre elles per mantenir correctament la seva geometria.

Es tindrà especial cura en aplicar els productes de desencofrat abans de col·locar els encofrats i després d'haver-los deixat assecar el temps suficient.

Els separadors laterals de les armadures es col·locaran abans que els encofrats. Abans de procedir al formigonat es comprovarà que les armadures no estan recobertes d'òxid no adherent. En el cas que ho estiguessin, es procedirà al raspallat de les barres.

### 3.6.1.c Control

L'article 90 de l'EHE estableix dos nivells per controlar la qualitat de l'acer: Control a nivell reduït i Control normal.

#### a) De recepció.

No es podran utilitzar acers que no arribin a l'obra amb un certificat de garantia del fabricant, signat per una persona física. Per a les barres o filferros corrugats haurà d'haver un certificat específic d'adherència.

Al llarg de l'obra per a cada diàmetre es farà un mostreig per comprovar:

- El límit elàstic.
- La càrrega de trencament.
- L'allargament a trencament.
- El mòdul de deformació.

Per a cada partida de vint tones (20 t) o fracció, i diàmetre es farà un mostreig per comprovar:

- La secció equivalent.
- L'aptitud al plec simple.
- L'aptitud al plec i desplegament.
- Les característiques geomètriques del corrugat.

Quan les armadures passives s'hagin de empalmar per soldadura s'haurà de comprovar l'aptitud del procediment a emprar, segons es defineix a l'article 90.4 de l'EHE, i l'acer haurà de tenir una composició química que el faci apte parell soldar, d'acord amb la UNE 36068.

#### b) De producció.

El Contractista establirà el sistema idoni per assegurar que les armadures s'elaboren i es col·loquen d'acord amb les especificacions i plànols del Projecte. Es realitzarà un butlletí per a cada tall en el qual figurin les comprovacions següents:

- Qualitat del material i estat d'oxidació i neteja.
- Longitud i forma de l'element.
- Diàmetres de doblegat.
- Observacions sobre esquerdes eventuais.
- Col·locació en l'obra.
- Cavalcaments.
- Recobriment.
- Lligams.

### 3.6.2 Armadures actives en formigó pretensat

La col·locació de l'armadura activa, l'enfilat, en el seu cas, i l'operació de tesat s'ajustarà a allò especificat en la instrucció EHE.

A més, es compliran els següents requisits:

- El contractista presentarà a la direcció d'obra per a la seva aprovació, i amb suficient antelació, el sistema de pretesat.
- Si l'armadura activa s'enfila en la beina abans que la peça estigui formigonada es tornarà a comprovar la geometria d'aquesta i la seva estanquitat.
- L'operació de tesat no s'iniciarà fins conèixer els resultats de la ruptura de provetes de formigó i amb la preceptiva autorització de la direcció d'obra.
- Abans de començar les operacions de tesat es procedirà a la comprovació de la calibratge dels gats.
- No es permetrà el tall de cables per procedir a la injecció en tant en quant no existeixi autorització expressa per part de la direcció d'obra.
- Se prestarà especial atenció a assegurar la immobilitat de las beines durant el formigonat. A tal efecte cada mig metre, almenys, es disposaran els elements necessaris per assegurar la fixació de la beina.

### 3.6.3 Ancoratge químic

El sistema emprat per a foradar el buit serà per rotació, o per rotació i percussió, en funció del material de base.

El diàmetre de la broca serà l'especificat segons el diàmetre del tac.

El buit es farà sempre perpendicular a la superfície exterior del material de base. Si durant la realització del buit es troba una barra de l'armadura, s'interromprà el procés.

No es travessarà cap armadura sense l'autorització expressa de la DF.

Es netejarà curosament el forat, eliminant la pols i les restes de material bufant amb un aparell adequat. El muntatge de dispositius d'ancoratge s'ha de fer seguint estrictament les especificacions pròpies del tipus utilitzat. Si el tac és de tipus químic, s'ha d'utilitzar el cautxú de resina subministrat pel fabricant del tac.

Si el cautxú és de tipus càpsula, s'introduirà sencer, i sense obrir la perforació. Un cop al seu lloc, s'introduirà la vareta, punxant el centre de la càpsula.

Si el cautxú és del tipus amb aplicador exterior, s'utilitzaran cautxús que no estiguin oberts ni caducats, i se seguirà el procediment indicat pel fabricant. La primera quantitat de cautxú que surti per l'aplicador es tirarà. El aplicador s'introduirà fins al fons de la perforació, i anirà omplint el buit des del fons cap a l'exterior.

Si el tac és de tipus químic, s'esperarà el temps recomanat pel fabricant, abans de cargolar i posar en càrrega l'ancoratge.

Una vegada s'hagin posat els ancoratges i abans de cargolar, s'eliminarà d'ells qualsevol substància que pugui ser perjudicial per al seu comportament eficaç.

No es produiran danys en la rosca del tac durant el muntatge.

### **3.7 FORMIGONAT**

#### **3.7.1 Aspectes generals**

##### **3.7.1.a Definició**

En aquesta unitat d'obra s'inclouen tots els treballs necessaris per executar un element de formigó armat o en massa, a excepció, en el primer cas, l'armat que forma part d'una altra unitat d'obra.

En aquesta unitat s'inclouen, sense que aquesta relació sigui limitadora:

- L'estudi i obtenció de la fórmula per a cada tipus de formigó, així com dels materials necessaris per a la fabricació i posada en obra.
- La fabricació, transport, posada en obra i vibrat del formigó.
- L'execució i tractament de les juntes.
- La protecció del formigó fresc, el curat i els productes de curat.
- L'acabat i la realització de la textura superficial.
- L'encofrat i desencofrat.
- Qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat d'obra.

En els casos en què les unitats d'obra ja continguin el formigonat, aquesta unitat no serà d'abonament per separat.

Durant l'execució s'evitarà l'actuació de qualsevol sobrecàrrega estàtica o dinàmica que pugui provocar danys als elements ja formigonats. S'han d'adoptar les mesures que siguin necessàries per aconseguir que les disposicions constructives i els processos d'execució s'ajustin en tot moment al Projecte. En particular, es tindrà especial cura que aquestes disposicions i processos siguin compatibles amb les hipòtesis de càlcul considerades.

La dosificació del formigó s'efectuarà per pes d'àrids, aigua, ciment i en tot cas dels additius, i s'adaptarà al que especifiqui l'article 68 de la EHE. En particular, la quantitat màxima de ciment per metre cúbic no podrà superar els quatre-cents quilograms per metre quadrat ( $<400 \text{ kg/m}^2$ ). La tolerància màxima permesa per a cada un dels components del formigó serà de més o menys un tres per cent ( $\pm 3\%$ ).

En general, s'utilitzaran formigons de consistència "plàstica", segons l'article 30.6 de l'EHE, o de la consistència mínima compatible amb la seva posada en obra. Si el procés constructiu exigeix utilitzar consistències toves o fluides haurà de ser prèviament autoritzat per la Direcció d'Obra, que pot obligar a utilitzar una major quantitat de ciment o a utilitzar additius plastificants. Això no suposarà modificació del preu de la unitat.

Per a l'inici del formigonat serà preceptiva l'aprovació per la Direcció d'Obra de la col·locació i fixació de l'armadura, dels separadors i de l'encofrat, així com la neteja de fons i laterals. No s'iniciarà cap tasca sense aquesta autorització. El contractista està obligat, per tant, a avisar amb suficient antelació perquè les esmentades comprovacions puguin ser realitzades sense alterar el ritme constructiu.

Així mateix, el Contractista presentarà a l'inici dels treballs un pla de formigonat per a cada element de l'obra, que haurà de ser aprovat per la Direcció d'Obra.

### **3.7.2 Pla de formigonat**

El pla de formigonat consisteix en l'exposició de la forma, mitjans i procés que el Contractista seguirà per a la bona col·locació del formigó.

En el pla s'ha de fer constar:

- Descomposició de l'obra en unitats de formigonat, indicant el volum de formigó a utilitzar en cada unitat.
- Forma de tractament dels junts de formigonat.

Per a cada unitat s'ha de fer constar:

- Sistema de formigonat (mitjançant bomba, amb grua i cubilot, canaleta, abocament directe, i d'altres).
- Característiques dels mitjans mecànics.
- Personal.
- Vibradors (característiques i nombre d'aquests, indicant  $\approx$  cant els de recanvi per possible avaria).
- Seqüència de farciment dels motlles.
- Mitjans per evitar defectes de formigonat per efecte del moviment de les persones (passarel·les, bastides, taulons o altres).
- Sistema de curat del formigó.

### **3.7.3 Fabricació del formigó**

El formigó ha de fabricar-se en una central que compti amb una instal·lació dosificadora per pes de tots els materials que el componguin i amb una mescladora,

que hauran de funcionar sempre sota la vigilància de personal especialitzat. La instal·lació haurà d'haver estat prèviament sotmesa a l'aprovació de la Direcció d'Obra i no podrà introduir cap canvi sense el seu consentiment.

El Contractista haurà de presentar a l'aprovació de la Direcció d'Obra una documentació completa sobre la fabricació del formigó, on s'inclourà la descripció de la planta i la dosificació que s'utilitzarà en funció dels ciments i procedència dels àrids, la forma de transport, etc.

Qualsevol canvi en la dosificació, a les instal·lacions, en el transport, etc. haurà d'avisar amb un mínim de quinze (15) dies, sempre que la documentació hagi estat aprovada.

Abans d'introduir el ciment i els àrids al mesclador, aquest s'haurà carregat d'una part de la quantitat d'aigua requerida per la massa, completant la seva dosificació en un període de temps que no podrà ser inferior a cinc (5) segons ni superior a la tercera part ( $1/3$ ) del temps de mescla, comptats a partir del moment en què al ciment i els àrids s'han introduït en el mesclador.

El període de batut serà el necessari per aconseguir una mescla íntima i homogènia de la massa sense disgregació, a la velocitat de batut i durant un temps no inferior a noranta (90) segons.

No es permetrà tornar a pastar, en cap cas, formigons que hagin fraguat parcialment encara s'afegeixin noves quantitats de ciment, àrids o aigua.

Quan la formigonera hagi estat parada més de trenta (30 ') minuts es netejarà perfectament abans de tornar a ficar materials en ella.

Quan es comprovin amb càrregues estàtiques, les bàscules hauran de tenir una precisió del cinc per mil (0,5%) de la capacitat total. La dosificació per pes es comprovarà com a mínim cada quinze (15) dies.

Es comprovarà sistemàticament el contingut d'humitat dels àrids, especialment el de sorra, per corregir, si cal, la quantitat d'aigua abocada directament a la formigonera.

Excepte per al formigonat en temps fred, la temperatura de l'aigua de pastar no serà superior a quaranta graus centígrads ( $40^{\circ}\text{C}$ ), i s'ha de complir tot el que prescriu l'article 69 de la instrucció EHE, i l'article 610 del PG-3.

#### **3.7.4 Transport del formigó**

El formigó es transportarà en camions formigonera. El període de temps comprès entre la càrrega i la descàrrega del formigó en obra serà inferior a una hora (1h). Mentre s'estigui transportant i descarregant haurà de funcionar constantment el sistema d'agitació. Els camions formigonera s'hauran de netejar després de cada càrrega de formigó.

En cap cas es tolerarà la col·locació en obra de masses de formigó que acusin un principi de fraguat. Tampoc s'admetrà, en cap cas, l'addició d'aigua a la massa de formigó fresc.

Les característiques de les masses poden variar del principi al final de cada descàrrega de la formigonera. Per això, per aconseguir una major uniformitat no ha de ser transportada una mateixa pastada en camions o compartiments diferents.

### **3.7.5 Posta en obra**

S'evitarà la caiguda lliure del formigó des de més d'un metre i mig (1,5 m) d'altura. El formigó ha de abocar en un lloc que quedi, en planta, com a màxim a dos metres (2m) del punt d'ubicació definitiva una vegada hagi endurit. Queda expressament prohibit palatejar-lo o desplaçar-lo amb vibrador.

No es col·locaran en l'obra capes o tongades de formigó de gruix superior al que permeti una completa compactació de la massa.

La Direcció d'Obra podrà autoritzar la col·locació pneumàtica del formigó sempre que l'extrem de la mànega no estigui situat a més de tres metres (3 m) del punt d'aplicació, que el volum de formigó en cada descàrrega sigui superior a dos-cents litres, que es elimini tot excessiu rebot de material i que el raig no es dirigeixi directament sobre les armadures.

Es procurarà en tot moment que les armadures disposin d'un recobriment mínim de quatre centímetres (4 cm), o el que s'indiqui en els plànols. No podrà haver cap element metàl·lic a una distància dels paraments inferior a la indicada.

El estès de formigó en lloses s'executarà de manera que l'avanç es realitzi amb tot el seu espessor.

Abans de començar s'han de revisar les armadures per comprovar si estan en la posició. No es procedirà al formigonat mentre la Direcció d'Obra no hagi donat la conformitat definitiva.

El formigonat es suspèndrà sempre que la temperatura ambient descendeixi per sota dels zero graus centígrads ( $0^{\circ}\text{C}$ ). Aquesta temperatura pot rebaixar en tres graus centígrads ( $3^{\circ}\text{C}$ ) quan es tracti d'elements de gran massa, o quan es protegeixi eficaçment la superfície del formigó mitjançant sacs o altres sistemes de manera que pugui assegurar-se que l'acció de la gelada no afectarà el formigó acabat de construir, i de manera que la temperatura de superfície no baixi d'un grau centígrad ( $-1^{\circ}\text{C}$ ) sota zero.

En els casos en què, per absoluta necessitat, i prèvia autorització de la Direcció d'Obra, es formigona a temperatures inferiors a les assenyalades s'adoptaran les mesures necessàries perquè l'enduriment de les massa es realitzi sense dificultat,



escalfant els àrids i / o l'aigua sense excedir els seixanta graus centígrads (60 ° C). El ciment no s'escalfarà en cap cas.

El formigonat s'ha de suspendre, com a norma general, en cas de pluges, de vent excessiu o de temperatura ambient superior a quaranta graus centígrads (40 ° C) llevat autorització expressa de la Direcció d'Obra i prenent les mesures especials de protecció que aquesta indiqui.

En tot cas s'estarà al que preveuen els articles 72 i 73 de la EHE.

### **3.7.6 Compactació i Vibrat**

El sistema de vibrat i compactació serà l'adequat per aconseguir un formigó sense porus ni cuqueres, especialment amb els paraments i racons de l'encofrat, i s'executarà amb igual o major intensitat que l'empleada en la fabricació de les provetes d'assaig. Es complirà l'especificat en els articles 70 de la EHE i 610.9 del PG-3.

El formigó es compactarà sempre per vibració. El gruix de les tongades de formigó, els punts d'aplicació dels vibradors i la durada de la vibració ha d'aprovar la Direcció d'Obra a proposta del Contractista. Els vibradors s'aplicaran sempre de manera que el seu efecte s'estengui a tota la massa sense que es produeixin segregacions locals.

Si el formigó es compacta amb vibradors de superfície, s'aplicaran movent lentament de manera que la superfície del formigó aparegui totalment humida. Les capes, després de compactades, no tindran un gruix superior a vint centímetres (20 cm).

Si s'empren vibradors interns hauran de submergir-perpendicularment a la tongada, de manera que la punta penetri en la tongada subjacent, i retirar també verticalment sense desplaçar transversalment mentre estiguin submergits en el formigó. L'agulla s'introduirà i retirarà lentament a velocitat constant, i es recomana a aquest efecte que no se superin els deu centímetres per segon (10cm / s.), amb cura de que l'agulla no toqui les armadures.

La distància entre dos punts successius d'immersió no serà superior a setanta-cinc centímetres (75cm), i serà l'adequada per produir en tota la superfície de la massa vibrada una humectació brillant, sent preferible vibrar en molts punts poc temps, que vibrar en pocs punts prolongadament. No s'introduirà el vibrador a menys de deu centímetres (10cm) de la paret de l'encofrat.

Si s'aboca formigó en un element que simultàniament s'està vibrant, el vibrador no s'introduirà a menys d'un metre i mig (1,50 m) del front lliure de la massa.

La Direcció d'Obra podrà autoritzar, segons ell, l'ús de vibradors ancorats als motlles.

Si s'avaria un o més vibradors empleats i no es pot substituir immediatament, es reduirà el ritme del formigonat i el Contractista procedirà a una compactació per piconat i picat prou enèrgica per acabar l'element que estigui formigonat, no podent iniciar el formigonat d'altres elements mentre no s'hagin reparat o substituït els vibradors avariats.

El Contractista haurà de presentar a l'aprovació de la Direcció d'Obra, prèviament a l'inici d'un element d'obra, una documentació completa sobre el sistema de vibració indicant el gruix de les tongades a vibrar, els punts d'aplicació dels vibradors i la durada del vibrat. La Direcció d'Obra podrà introduir els canvis que cregui oportuns.

### **3.7.7 Juntes de formigonat i de dilatació**

Les juntes de formigonat s'executaran d'acord amb el que prescriu l'article 71 de l'EHE.

Les juntes de formigonat seran sempre perfectament horitzontals i cal evitar en tot moment la formació de zones afilades o ganivets en cadascuna de les capes. En tots els casos hauran de netejar-se amb raigs de sorra i aigua, o només amb raigs d'aigua. El Contractista haurà de presentar a la Direcció d'Obra una documentació completa del sistema a utilitzar. L'aprovació del sistema quedarà supeditada a la realització prèvia de proves en l'obra, si així ho creu convenient la Direcció d'Obra.

Quan vagi a formigonar una junta que s'ha netejat prèviament, abans d'abocar el formigó s'estendrà sobre la superfície de la junta una capa d'un producte adequat, prèviament aprovat per la Direcció d'Obra, que garanteixi una perfecta adherència i l'estanquitat de la junta.

Les juntes de dilatació tindran cares planes o amb redent. S'ha d'evitar que la superfície del formigó col·locat en primer lloc no contingui rebaves, sortints o restes de subjecció d'encofrat.

S'ompliran amb material prou compressible que permeti la dilatació del formigó sense fluir cap a l'exterior i que tingui capacitat de recuperar la major part del seu volum inicial al descomprimir.

Per a la formació de les juntes realitzades en fresc podran utilitzar materials rígids que no absorbeixin l'aigua, o tires de plàstic contínues del gruix adequat, amb l'aprovació de la Direcció d'Obra. El material de segellat per al tancament superior ha de ser prou resistent als agents exteriors i capaç d'assegurar l'estanquitat de les juntes, per a això no ha desenganxar de les vores.

### **3.7.8 Curat del formigó**

Pel que fa al sistema de curat, aquest serà amb aigua, sempre que sigui possible. Queda totalment prohibit el curat amb aigua de mar. El curat amb aigua no podrà executar-se a base de esporàdics regs del formigó, sinó que cal garantir la constant humitat de l'element per mitjà de recintes que es mantinguin amb una làmina d'aigua, materials tipus arpillera o geotèxtil permanentment amarats en aigua, sistema de reg continu o cobriment complet mitjançant plàstics.

La durada mínima del curat serà de set (7) dies. En tot cas s'ha de determinar la durada total d'acord amb el que s'especifica en l'article 74 de l'EHE.

En el cas que no sigui possible el curat amb aigua es recorrerà a l'ús de materials filmogen, que s'aplicaran immediatament després del formigonat en el cas de superfície lliure, o immediatament després del desencofrat si s'escau. Es garantirà un gruix suficient de material filmogen estès en tota la superfície de l'element, excepció feta de la part que constituirà la junta de formigonat.

Queda totalment prohibida la reparació de defectes del formigó (cuqueres, rentats, etc.) Sense les instruccions de la Direcció d'Obra.

### **3.7.9 Inspecció i control**

#### **3.7.9.a Inspecció**

Per garantir la correcta execució de les obres de formigó, el Contractista designarà permanentment un tècnic especialitzat i responsable, com a mínim de grau mitjà, encarregat de vigilar el compliment de les condicions imposades en cada cas, i especialment de vigilar la qualitat dels materials, la dosificació, la correcta disposició dels encofrats abans del formigonat i les condicions de pastar, col·locació, compactació, curat i les dates d'encofrat. Per tot això haurà d'atendre les indicacions de la Direcció d'Obra i anotar en un llibre registre totes les modificacions que s'introdueixin en el Projecte i les incidències que hi hagi.

Així mateix, la Direcció d'Obra exercirà, directament o a través de la persona en qui delegui, la vigilància i haurà d'autoritzar el formigonat, aturar-lo quan ho cregui convenient, fixar la forma d'escollir les mostres per fabricar les provetes per als assaigs, i assenyalar les parts de l'obra que s'hagin de sotmetre a prova. El

Contractista haurà de facilitar l'accés a qualsevol element de les instal·lacions per permetre a la Direcció d'Obra realitzar les comprovacions que cregui pertinents.

### **3.7.9.b Control de recepció**

Cada càrrega de formigó fabricat s'acompanyarà d'un full de subministrament en la qual figuri com a mínim:

- Nom de la central de fabricació.
- Número de sèrie del full de subministrament.
- Nom del peticionari i del responsable de la recepció.
- Especificacions del formigó, amb designació del formigó, contingut de ciment, relació aigua  
ciment, tipus d'ambient, tipus de ciment, consistència, mida màxima de l'àrid, tipus d'additiu,  
si n'hi ha, o indicació expressa que no el conté .
- Designació del lloc de subministrament.
- Quantitat en metres cúbics de formigó.
- Identificació del camió formigonera i de la persona que el descarregueu.
- Hora límit d'ús del formigó.

A més del control de resistències i de consistència, la Direcció d'Obra vigilarà, de la manera que cregui oportuna, els aspectes abans comentats i podrà rebutjar el producte fabricat en qualsevol fase en què es trobi si s'observen disconformitats amb el que prescriu.

### **3.7.9.c Control de producció**

S'han de controlar els elements components del formigó tal com es descriu aquest Plec en les condicions que han de complir els materials, i també les diferents fases del procés descrit en aquest article. Amb aquesta finalitat els Serveis de Control del Contractista redactaran els oportuns parts diaris en què quedin plasmades, a més de les dades de recepció, les conformitats o disconformitats que s'observin. Aquests informes quedaran custodiats pel contractista i a la disposició de la Direcció d'Obra.

Es durà a terme un control estadístic del formigó, d'acord amb l'article 88.4 de l'EHE. Amb aquest objectiu la taula 88.4.a determina els límits màxims per a l'establiment dels lots de control. Si el formigó està fabricat en central de formigó preparat i té Segell o Marca de Qualitat, els límits es podran augmentar al doble sempre que:

- El peticionari disposi dels resultats de control de producció de la central.
- El nombre mínim de lots sigui de tres (3).
- No es trobi una resistència característica inferior a la del projecte. Quan això passi es passarà a realitzar el control normal i no es reduirà la intensitat de control fins que quatre (4) lots consecutius donin resultats satisfactoris.

En el cas que es formigona amb el sistema d'encofrats lliscants es tindrà especial cura en el control de les resistències i de l'estat d'adormiment i enduriment poc després de la seva fabricació (cosa d'hores).

#### **3.7.9.d Control d'execució**

Es consideren tres nivells per a la realització del control d'execució:

- Nivell reduït
- Nivell normal.
- Nivell intens.

Per al control d'execució es redactarà un Pla de Control en el qual es dividirà l'obra en lots d'acord amb el que s'indica a la taula 95.1.a de l'EHE. Per a cada lot es realitzaran les comprovacions que s'indiquen a la taula 95.1.b de l'EHE.

Segons el tipus de control que es faci els coeficients parcials de seguretat per a les accions seran diferents segons la taula 95.5 de l'EHE.

El control reduït s'aplica quan no hi ha un seguiment continu i reiterat de l'obra. Exigeix almenys una inspecció per cada lot.

El control normal és el que s'aplica normalment i exigeix almenys dues (2) inspeccions per cada lot.

El control intens exigeix que el Contractista tingui un sistema de control de qualitat propi. La Direcció d'Obra podrà exigir al Contractista uns procediments específics per al control intern de les activitats involucrades en la construcció de l'obra. Per a aquest nivell s'exigeixen almenys tres (3) inspeccions per lot.

En general s'han d'aplicar les toleràncies que es recomanen a l'annex 10 a la instrucció EHE. No obstant això, les toleràncies poden ser modificades pel Projectista en el Plec de Clàusules Particulars del Projecte.

### **3.8 ELEMENTS AUXILIARS**

#### **3.8.1 Encofrats i motlles**

##### **3.8.1.a Definició**

En aquesta unitat d'obra queden inclosos, sense que la relació sigui limitadora

- El càlcul del projecte d'encofrats.
- Els materials que constitueixen els encofrats.
- El muntatge dels encofrats inclosos soleres.

- Els productes de desencofrat.
- El desencofrat.
- Qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat d'obra.

### **3.8.1.b Tipus d'encofrat**

Els tipus d'encofrat poden ser:

- Encofrat per fonaments i per paraments no vistos d'alçats de murs i estreps. En aquests encofrats es poden utilitzar taules o taulers sense raspallar i d'amplada i longitud no necessàriament uniformes, així com xapes metàl·liques o qualsevol altre material que no sigui deformat pel formigonat o la vibració.
- Encofrat pla en alçats de murs i estreps, per deixar el formigó vist. Seran taules de fusta raspallades i ensamblades, aristades, amb un gruix de vint-mm (24 mm) i una amplada que oscil·larà entre deu i quinze centímetres (10 i 15 cm). Les toleràncies màximes d'acabat mesures en els paraments, un cop desencofrat, amb regla de dos metres (2 m), seran de vint mil·límetres (20 mm) en els murs i estreps, i de deu mil·límetres (10 mm) en les piles.
- Encofrat pla en lloses de tauler formigonades "in situ". Seran de taules de fusta raspallades i ensamblades, amb una amplada màxima de deu centímetres (10 cm). Les toleràncies màximes d'acabat mesures en els paraments, un cop desencofrat, amb una regla de dos metres (2 m), seran de deu mm (10 mm).

### **3.8.1.c Execució**

No es permetrà reutilitzar més de dues vegades l'encofrat de fusta en paraments vistos.

En general, es poden admetre moviments localitzats de cinc mm (5 mm) i en el conjunt, l'ordre de la centèsima de la llum (0,01 L) entre les cares de l'encofrat.

Els encofrats seran prou estancs per impedir pèrdues apreciables de beurada amb el procediment de compactació previst.

Les superfícies dels encofrats hauran de ser uniformes i llises per aconseguir que els paraments de les peces de formigó amb ells fabricades no presentin defectes, ressals o rebaves de més de tres mil·límetres (3mm).

Tant les superfícies dels encofrats com els productes que s'hi s'apliquin no han de contenir substàncies agressives a la massa del formigó.

Els encofrats de fusta s'humitejaran abans del formigonat per evitar l'absorció de l'aigua continguda en el formigó, i es netejarà, especialment els fons, deixant obertures provisionals per facilitar el drenatge.

En els encofrats de fusta les juntes entre les diferents taules hauran de permetre la seva entumiment per la humitat del reg o de l'aigua del formigó, sense que deixin escapar la pasta durant el formigonat.

Per facilitar el desencofrat, la Direcció d'Obra podrà autoritzar o ordenar la utilització d'un producte desencofrant, que no deixi taques a la superfície del formigó vist. Aquest producte haurà de complir amb les especificacions de l'article 65 de la EHE. Es tindrà especial cura a retirar, oportunament, tot element d'encofrat que pugui impedir el lliure joc de les juntes de retracció i dilatació, així com de les articulats si és que n'hi ha.

No es permetrà la utilització de tubs o filferro per a la subjecció dels encofrats. Si excepcionalment s'utilitzessin, les puntes de filferro es tallaran arran de parament.

Abans d'iniciar els treballs el Contractista presentarà a l'aprovació de la Direcció d'Obra una documentació completa del sistema d'encofrat que utilitzarà. No es podran iniciar els treballs fins que no sigui aprovat el sistema. L'aprovació del sistema en cap cas suposarà l'acceptació del formigó acabat.

#### **3.8.1.d Desencofrat**

En cap cas podrà desencofrar el formigó abans d'haver passat vint (24 h) hores des del final del formigonat, excepte en el cas d'utilitzar encofrats lliscants. El desencofrat no es realitzarà fins que el formigó hagi assolit la resistència necessària per suportar amb suficient marge de seguretat i sense deformacions excessives, els esforços als quals estarà sotmès com a conseqüència del desencofrat o descintrat. El termini mínim per poder desencofrar es determinarà segons s'especifica en l'article 75 de l'EHE.

### **3.9 SENYALIZACIÓ I ABALISAMENT**

#### **3.9.1 Marques vials**

##### **3.9.1.a Definició**

Comprèn l'abalisament horitzontal en el seu aspecte de marques vials sobre el paviment per a separació de vies de circulació i les bandes contínues de prohibició d'avançament amb pintura reflectora, així com les reflectores de color blanc de separació de voral i calçada o qualsevol altre tipus d'indicació. Les zones que van a pintar s'indiquen en el document núm. 2: plànols. En el cas de les marques vials per als desviaments provisionals, seran de color taronja Clau TB-12.

El contractista haurà de realitzar el replanteig de les línies a marcar, indicant el Director d'Obra els punts on comencen i acaben les línies contínues de prohibició

d'avançament.

El contractista haurà d'especificar el tipus de pintura, microesferes de vidre i maquinària que s'utilitzarà en l'execució d'aquest Projecte, posant a disposició de la Direcció d'Obra les mostres de materials que es considerin necessaris per a la seva anàlisi en el laboratori. El cost d'aquestes anàlisis ha de ser abonat pel contractista.

### **3.9.1.b Aplicació**

A efectes d'aplicació i dosificació, es proposen les següents:

- Per a les bandes de 10 cm d'amplada .- Setanta-dos grams (0,072 kg) de pintura acrílica a l'aigua amb microesferes de vidre per metre lineal (ml) de banda.
- Per a les bandes de 15 cm d'amplària .- Cent vuitanta grams (0,180 kg) de pintura acrílica a l'aigua amb microesferes de vidre per metre lineal (ml) de banda.
- Per a les bandes de 30 cm d'ample .- dos-cents setze grams (0,216 kg) de pintura acrílica a l'aigua amb microesferes de vidre per metre lineal (ml) de banda.
- Per a les bandes de 40 cm d'ample .- Dos-cents 88 grams (0,288 kg) de pintura acrílica a l'aigua amb microesferes de vidre per metre lineal (ml) de banda.
- Per a les marques en zebres, fletxes, il·letes, textos i símbols .- Set-cents vint grams (0,720 kg) de pintura acrílica a l'aigua amb microesferes de vidre per metre quadrat (m<sup>2</sup>) de superfície executada

Les microesferes de vidre es dosificaran a raó de quatre-cents grams (400gr/m<sup>2</sup>) per metre quadrat de superfície pintada.

### **3.9.2 Senyalització vertical**

La senyalització vertical comprèn l'adquisició de rètols de xapa d'acer, estructures per pòrtics i banderoles galvanitzades, rètols d'alumini extrusionat, senyals reflexives i pals metàl·lics en els punts que s'indiquen en els plànols.

Els pals dels senyals es posaran els fonaments en uns daus de formigó de cinquanta per

Cinquanta per cinquanta centímetres (50 × 50 × 50 cm)

Durant l'execució de les obres s'obtidran les distàncies que s'han de reflectir en els rètols, remetent d'aquesta manera eventuais modificacions en els vials sobre els quals cal mesurar.



### 3.9.3 Barrera de seguretat semirígida.

Es col·locaran barreres de seguretat del tipus semirígides, així com les corresponents terminals en els llocs indicats en els plànols o que indiqui la Direcció de l'Obra.

Les bandes portaran els elements d'unió especificats en els plànols i la superposició es farà en el sentit del trànsit.

En el cas de la instal·lació de barreres en obres de fàbrica, la separació dels pals serà de dos metres (2.M). Per posar-se situarà un pal al centre de l'obra de fàbrica i es practicarà ja en la barrera el forat necessari per a la unió al amortidor.

Es col·locaran bandes especials fabricades a mida, de la longitud necessària fins a un màxim de quatre metres i vuitanta centímetres (4,80 m), si per causes especials no és possible la instal·lació en algun punt de la banda normalitzada.

- Fonaments de tanques de seguretat.

Els pals es posaran els fonaments per clava en el terreny llevat que la seva duresa ho faci impossible o que la seva resistència sigui insuficient. Per distingir aquest últim cas, abans de posar la tanca es realitzarà un assaig "in situ" sobre el pal clavat aïllat, consistent en aplicar-li una força paral·lela al terreny normal a la direcció de la circulació adjacent, dirigida cap a l'exterior de la carretera i el punt d'aplicació estigui a cinquanta-cinc centímetres (55cm) per sobre del nivell del terreny, i mesurar el desplaçament de l'esmentat punt d'aplicació i de la secció del pal a nivell del terreny. Aquesta força s'anirà incrementant fins que el desplaçament del punt d'aplicació arribi a quaranta-cinc centímetres (45 cm).

Es considera que la resistència del terreny és adequada si es compleixen simultàniament les dues condicions següents:

- La força que produeix un desplaçament del punt d'aplicació de 25 cm és superior a 8 KN.

- Per a un desplaçament del punt d'aplicació de la força igual a 45 cm, el desplaçament del pal a nivell del terreny és inferior a 15cm.

En terrenys d'escassa resistència es farà una caixa en tota la longitud de la línia de fonaments dels pals, en una amplada de 50 cm i una profunditat de 15cm, i aquesta caixa s'ha d'emplenar amb formigó HM-25, disposant prèviament una armadura de 4 Ø 12, amb estreps de Ø 8 cada 50 cm. Es deixaran caixetins quadrats de 20 cm de cantell, al centre de la biga armada, per clavar els pals a través d'ells. Es disposaran juntes transversals de formigonat a intervals de 12 m, en correspondència amb un

quart d'una tanca. Els caixetins s'ompliran amb sorra amb una capa superior impermeabilitzant.

En terrenys durs no aptes per clavar, el pal s'allotjarà en un forat de diàmetre adequat al pal (120 mm per a C-100) i 450 mm de profunditat mínima. Aquest forat es pot fer per perforació en massissos petris o modelant un tub en un massís cúbic de formigó HM-25, de 50 cm de cantell, en els altres casos. El pal s'ajustarà amb falques i els orificis s'ompliran amb sorra, amb una capa superior impermeabilitzant, però en cap cas s'ha d'emplenar el forat amb formigó.

Si l'estructura que sustenta el parapet té dimensions verticals i resistència suficients, per exemple en murs de formigó, podran allotjar els pals en orificis (perforats o modelats) de diàmetre adequat al pal (120 mm per a C-100) i 450 mm de profunditat mínima, ajustant amb falques i farcits de sorra, sense omplir el forat de formigó en cap cas.

En el cas contrari, com acostuma a passar en taulers de ponts, els pals tindran un peu format per una platina soldada, amb quatre forats. El peu es subjectarà mitjançant quatre femelles M16, a quatre espàrrecs verticals M16, amb ancoratges per a tracció de 22 KN amb orificis de 200 mm de longitud mínima. Els ancoratges seran solidaris amb l'estructura, bé per haver estat col·locats en formigonar o bé perquè s'hagin perforat orificis i s'hagin fixat amb un adhesiu o per expansió.

Si l'estructura de mur de pedra seca no té prou resistència es col·locarà sobre una biga Paredero de formigó HM-25, de secció 50 x 50 cm i armada amb 8 Ø 12, amb estreps Ø 8 cada 20 cm, per allotjar els ancoratges de la mateixa manera que en el paràgraf anterior.

### **3.10 CANALITZACIONS I ARQUETES PER SERVEIS**

#### **3.10.1 Canalitzacions**

Les canalitzacions han de ser el més rectilínies possible entre arquetes, intentant que disposin d'una única alineació recta. En el cas de necessitar disposar d'alineacions corbes, el radi mínim de curvatura de l'eix de traçat haurà de ser major de 10 m.

Abans de l'inici de les obres es procedirà al replanteig de la canalització a executar mitjançant fil i blauet de marcar.

Posteriorment es realitzaran dos talls en el paviment existent (en el cas d'existència d'aquest), delimitant la franja de demolició, mitjançant màquina amb disc, seguint el replanteig realitzat. La profunditat mínima del tall serà de 8 cm. Els talls han de ser perfectament paral·lels.

En el cas de canalització sobre vorera de llosetes hidràuliques no es realitzarà tall amb disc, sinó que es procedirà a demolir directament franges de llosetes senceres,

de manera que l'amplada enderrocada sigui major a l'amplada d'excavació, i sempre demolint i arrencant llosetes senceres .

L'excavació del terreny es realitzarà de mitjana fins a la profunditat mitja indicada en els plànols. Si fos necessari es procedirà al sosteniment de l'excavació mitjançant apuntalaments convencionals.

Després de l'excavació es procedirà a un enrrasament i una compactació del fons de la rasa, sobre la qual es col·locaran els tubs amb separadors cada metre i, si fos necessari, es disposaran de "caliquenyos" clavats en el terreny per coartar el moviment lateral dels tubs i separar de les parets de l'excavació. També si fos necessari es amarrar els tubs a aquests "caliquenyos" per evitar que surin durant el formigonat.

La generatriu superior exterior del tub més elevat haurà d'estar situada a una profunditat mínima de 0,80 metres respecte a la cota de la rasant final de l'obra.

A continuació es procedirà al formigonat del prisma, embevent els conductes en un prisma de formigó HM-20/P/20/IIIa amb les mesures indicades als plans.

### **3.10.2 Encreuaments i paral·lelisme**

S'ha de complir en qualsevol cas el que especifica l'MI BT 003 i en el MI BT 006 del REBT

En els encreuaments amb línies d'alta tensió, la distància entre conductors d'AT i de B.T. serà com a mínim de vint centímetres (25 cm). En el cas que no es pugui respectar aquesta distància, els de BT se separaran dels de A.T. mitjançant tubs, conductes o divisòries fets de materials incombustibles i de resistència adequada.

En els encreuaments i paral·lelismes amb línies de comunicacions, aigua o gas, els circuits de BT podran instal·lar-se en un tub a una distància mínima de vint centímetres (20cm). Si no pot respectar aquesta distància s'utilitzaran conductes o divisòries fets de materials incombustibles de resistència adequada.

### **3.10.3 Control de qualitat**

#### **3.10.3.a En els formigons**

Per cada 100 m<sup>3</sup> de formigó es realitzaran:

- Dues (2) determinacions de resistència característica, mitjançant la confecció i el trencament a compressió de dos (2) sèries de 4 provetes, a trencar 3-28 dies i 1 a 60 dies.

- 
- Dos assaigs de consistència de formigó fresc en con d'Abrams.

### **3.10.3.b En la canalització acabada**

Tota canalització acabada haurà de ser mandril en presència de la Direcció de les Obres, mitjançant la utilització de mandrí cilíndric de 130 mm i 180 mm de diàmetre respectivament per les canalitzacions de conductes de 150 i 200 mm. Aquest mandril haurà de tenir una llargada mínima de 200 mm i s'impulsarà amb aire a pressió.

En el cas que el cilindre no pogués arribar a la següent arqueta, haurà de localitzar la zona de l'embús, demolint i tornant-la a executar en òptimes condicions. Aquests treballs no seran d'abonament.

### **3.10.4 Arquetes de registre**

Aquesta unitat consisteix en la realització completa de les arquetes que siguin necessàries per a reposició dels serveis afectats per l'execució del desviament del canal de serveis. Les dimensions seran les indicades en els plànols del Projecte, però en cas de necessitat de l'obra es poden ajustar sempre que no variïn en més o en menys d'un quinze per cent (15%), sense que això de dret a modificar la valoració.

Les arquetes es realitzaran amb llit drenant de graves, solera de formigó HM-15 i parets de 0,15 m de formigó HM-30 o de fàbrica de maó, coronada amb una tapa de ferro colat resistent al trànsit pesat i càrregues puntuals de 40 tones , segons la norma UNE 41-300-87. L'interior

La tapa ha de portar inscrit el servei que contindrà (BAIXA TENSÍÓ, MITJA TENSÍÓ, TELECOMUNICACIONS, etc.)

La Direcció d'Obra haurà d'haver aprovat el tipus de tapa i la resta d'elements que proposi el Contractista.

---

## **CAPÍTOL 4 AMIDAMENT I ABONAMENT DE LES OBRES**

### **4.1 DEFINICIÓ DE PREU UNITARI**

Totes les unitats d'obra s'abonaran exclusivament d'acord amb els preus que figuren en el Quadre de Preus n ° 1 del Projecte, en els quals s'aplicaran els coeficients de contracta, adjudicació i revisió de preus segons ho estipuli el Plec de Clàusules Administratives Particulars. Els preus comprenen, sense excepció ni reserva, la totalitat de despeses generals i càrregues ocasionades per l'execució dels treballs en els terminis i condicions establertes, i comprenen totes les obligacions imposades al Contractista per aquest Plec i els documents complementaris.

S'entén que tots els preus unitaris a què es refereixen les normes de mesurament i abonament incloses en el Projecte inclouen sempre el subministrament, manipulació i utilització de tots els materials, maquinària i mà d'obra que són necessaris per a l'execució, els transports, comunicacions, proves i assaigs, així com totes les necessitats circumstancials que els siguin necessàries per realitzar l'obra d'acord amb el que especifica el Plec i en els Plànols.

Totes les despeses de mesura i comprovació dels mesuraments de les obres i de la seva qualitat són a compte del Contractista.

Tots els preus suposen cada unitat d'obra completament i correctament acabada i en condicions de recepció.

### **4.2 SISTEMES DE MEDICIÓ I VALORACIÓ NO ESPECIFICAT**

Els mesuraments i valoracions de les unitats d'obra que no hagin estat especificades expressament en aquest Plec es realitzaran de conformitat al sistema de mesurament que dicti la Direcció d'Obra i amb els preus que figuren en el Contracte.

### **4.3 PREUS I UNITATS D'OBRA NO PREVISTOS EN EL CONTRACTE**

Totes les unitats d'obra que es necessitin per acabar completament el Projecte i que no hagin estat definides en ell, s'abonaran pels preus contradictoris acordats amb la Direcció d'Obra. A la seva execució haurà de precedir, a més de l'aprovació administrativa, la realització de plànols de detall que han de ser aprovats per la Direcció d'Obra.

Si no hi ha conformitat per a la fixació d'aquests preus entre ambdues parts, el Contractista quedarà rellevat de la construcció de la part d'obra de què es tracti, sense dret a indemnització de cap classe, abonant, però, els materials que siguin de recepció i que hagin quedat sense emprar per la modificació introduïda.

## **4.4 AMIDAMENT I ABONAMENT DE LAS UNITATS D'OBRA**

### **4.4.1 Demolicions**

El mesurament es realitzarà per metres cúbics (m<sup>3</sup>) de volum exterior demolit, inclosa coberta i fonaments, en el cas d'edificacions, i per metres cúbics (m<sup>3</sup>) realment demolits i retirats del seu emplaçament, mesurats per la diferència entre les dades inicials obtinguts immediatament abans de procedir a la demolició i les dades finals, preses immediatament després de finalitzar el mateix, en el cas d'elements de formigó, maçoneria, etc.

L'enderroc de massissos d'obra de fàbrica o de formigó es mesurarà i abonarà pels metres cúbics (m<sup>3</sup>) realment enderrocats i retirats del seu emplaçament, mesurats per la diferència entre les dades inicials, preses immediatament abans d'iniciar l'enderroc, i les dades finals, preses immediatament després de finalitzar-

En el cas de paviments de mescles bituminoses o formigó, voreres, etc. el mesurament es realitzarà per metres quadrats (m<sup>2</sup>) en planta realment executats.

El tall amb serra de mescles bituminoses es mesurarà i abonarà per metres (m) en planta realment executats.

La retirada de tanca de tancament de qualsevol tipus es mesurarà i abonarà per metres (m) realment executats segons les indicacions de la Direcció d'Obra, queda inclòs en aquesta unitat la retirada, càrrega i transport a abocador de la tanca, la demolició de les fonamentacions o ancoratges i la càrrega i transport a abocador dels materials resultants.

La retirada de barana metàl·lica es mesurarà i abonarà per metres (m) realment executats segons les indicacions de la Direcció d'Obra, queda inclòs en aquesta unitat la retirada, càrrega i transport a abocador de la barana, la demolició de les fonamentacions o ancoratges i la càrrega i transport a abocador dels materials resultants.

No seran d'abonament independent la càrrega i transport a aplec o abocador dels productes resultants per considerar això inclòs en les unitats de demolició.

En cas d'utilitzar un abocador, el Contractista no podrà abocar material procedent de l'obra si n'ha que prèviament estigui aprovat l'abocador pel Director d'Obra i per la comissió de seguiment mediambiental en cas d'estar constituïda.

L'abonament de les demolicions es realitzarà segons el tipus que es tracti i es pagarà al preu establert en el Quadre de Preus n ° 1.

No seran objecte de mesurament i abonament per aquest article aquelles demolicions que entrin en altres unitats d'obra del present projecte com a part integrant d'aquestes.

El preu és únic per a qualsevol que sigui la naturalesa de l'element a enderrocar i els mitjans de demolició. Es considera que és demolició quan, segons el parer de la Direcció de l'Obra, els elements no puguin ser moguts, per la seva mida o naturalesa, amb mitjans convencionals d'excavació. S'inclou com a part de la demolició el tall de l'acer en demolicions de formigó armat.

Sense que sigui limitativa, la unitat d'obra inclou els següents treballs:

- Demolició amb els mitjans més adequats en cada cas.
- Càrrega sobre camió
- Transport i descàrrega en abocador fora de recinte portuari
- Cànon d'abocament
- Tots els treballs, personal, maquinària, materials i mitjans auxiliars que siguin necessaris per a la correcta execució d'aquesta unitat d'obra.

#### **4.4.2 Excavacions**

##### **4.4.2.a Excavació, càrrega, transport i estessa**

El mesurament es farà per metres cúbics (m<sup>3</sup>) i es pagarà al preu establert en el Quadre de Preus n ° 1. Els metres cúbics (m<sup>3</sup>) executats s'obtidran com la diferència entre els perfils transversals contrastats del terreny, presos immediatament abans de començar l'excavació i els perfils teòrics de l'esplanació indicades en els plànols o, quan convingui, els ordenats pel Director d'Obra, que passaran a prendre com teòrics sense tenir en compte els excessos que respecte als perfils teòrics s'hagin produït.

No seran objecte de mesurament i abonament per aquest article aquelles excavacions que entrin en unitats d'obra com a part integrant d'aquestes.

El preu és únic per a qualsevol que sigui la naturalesa de terreny i els mitjans d'excavació i transport. El preu a aplicar serà considerat "per compte i risc", independentment del percentatge real de runes, terres, roques o qualsevol altre material que aparegui en l'obra.

Sense que sigui limitativa, la unitat d'obra inclou els següents treballs:

- Execució dels camins d'accés.
- Excavació i càrrega sobre camió (o amb qualsevol altre mètode de moviment de terres que sigui adequat)
- Transport i descàrrega del material a abocador autoritzat fora o dins del recinte portuari (segons el parer de la Direcció de l'Obra).

- Compactació.
- Anivellació final.
- Cànon d'abocament.
- Neteja dels vials propers a l'obra (ràdio <2.000 m)
- Tots els treballs, personal, maquinària, materials i mitjans auxiliars que siguin necessaris per a la correcta execució d'aquesta unitat d'obra.

#### **4.4.2.b Excavació en desmunt d'explanació**

L'operació de desmunt de l'esplanació, es mesurarà per metres cúbics (m<sup>3</sup>), obtinguts com diferència entre els perfils transversals contrastats del terreny, obtinguts immediatament abans de començar l'excavació i els perfils teòrics de l'esplanació definits en els plànols, o quan convingui, ordenats per l'Enginyer Director de l'Obra, que passaran a considerar-se com teòrics, sense tenir en compte els excessos que respecte als perfils teòrics s'hagin produït.

No seran objecte de mesurament i abonament per aquest article, les excavacions que entrin en unitats d'obra com a part integrant d'aquesta.

El preu inclou la compactació de la superfície d'assentament, l'excavació fins a la cota definida en els plànols, o en aquelles que calgui la definida per l'Enginyer Director, càrrega i transport dels productes resultants a abocador, instal·lacions o aplecs, allisat de talussos i quantes necessitats circumstancials fossin necessàries per a una correcta execució de les obres.

En cas d'utilitzar un abocador, el Contractista no podrà abocar material procedent de l'obra si no que prèviament estigui aprovat l'abocador pel Director d'Obra i per la comissió de seguiment mediambiental en cas d'estar constituïda

El preu inclou també la formació de cavallers que poguessin resultar necessaris, i el pagament dels cànon d'ocupació, indemnitzacions i qualsevol altre tipus de despesa que fos necessari per a emmagatzematges o abocadors.

El preu és únic per a qualsevol que sigui la naturalesa de terreny i els mitjans d'excavació i transport. El preu a aplicar serà considerat "per compte i risc", independentment del percentatge real de runes, terres, roques o qualsevol altre material que aparegui en l'obra.

El mesurament es farà per metres cúbics (m<sup>3</sup>) i es pagarà al preu establert en el Quadre de Preus n ° 1.

Sense que sigui limitativa, la unitat d'obra inclou els següents treballs:



- Execució dels camins d'accés.
- Excavació i càrrega sobre camió (o amb qualsevol altre mètode de moviment de terres que sigui adequat)
- Transport, descàrrega i extensió del material a l'interior de l'obra fins a obtenir una precàrrega de 6 m d'altura sobre la cota del terreny existent.
- Compactació.
- Anivellació final.
- Tots els treballs, personal, maquinària, materials i mitjans auxiliars que siguin necessaris per a la correcta execució d'aquesta unitat d'obra.

#### **4.4.2.c Excavació de rases, pous i fonamentacions**

L'excavació de rases, pous o fonaments es mesurarà per metres cúbics (m<sup>3</sup>), obtinguts en l'excavació de rases i pous continus per a canalitzacions, mesurant a través del volum del prisma de cares laterals segons la secció teòrica deduïda dels plans amb fons de la rasa i el terreny. En excavacions de fonaments d'estructures i murs es buscarà el volum del prisma de cares laterals verticals, la base del qual, situada a la cota de fonamentació, es determinarà per la superfície de costats paral·lels, a una distància de 0,50 m a cada costat de la sabata contra el terreny i la base superior de la qual és la intersecció de les cares laterals amb el fons del desmunt, la cota d'explanació o, en cas d'obres situades fora del desmunt a realitzar, amb el terreny natural.

El volum realment excavat pels talussos i sobreamples reals, es considera en tots els casos inclòs dins del mesurament teòrica definida anteriorment, quedant exempta d'abonament independent.

Si en obres situades sota un terraplè o dins d'ell, L'Enginyer Director autoritzés l'excavació després de realitzat aquest, l'excavació del terraplè no serà d'abonament.

En el preu corresponent s'inclou s'inclou l'apuntament i els esgotaments necessaris, el transport dels productes sobrants a abocador o lloc d'utilització, o, si s'escau, la provisió intermedi i la seva posterior càrrega i transport a lloc d'ús, així com el refinat de la rasa o pou excavat. En cas d'utilitzar abocadors, el contractista no podrà abocar el material procedent de l'obra sense que prèviament estigui aprovat l'abocador pel Director d'Obra i per la comissió de seguiment ambiental, en cas d'estar constituïda.

El preu és únic per a qualsevol que sigui la naturalesa de terreny i els mitjans d'excavació i transport. El preu a aplicar serà considerat "per compte i risc", independentment del percentatge real de roca o voladura que aparegui en l'obra.

El mesurament es farà per metres cúbics (m3) i es pagarà al preu establert en el Quadre de Preus n ° 1.

#### **4.4.2.d Execució de pilons**

S'amidarà i abonarà per metres cúbics (m3) segons tipus comptats des del fons de l'ençapat fins al fons de l'excavació. El preu inclou tots els materials, ma d'obra i maquinària necessaris per realitzar l'excavació, el formigonat, la col·locació de l'armadura, escapçat del pilot i la retirada dels productes sobrers a l'abocador.

Queda inclòs també en el preu la possible utilització del trepano per a travessar capes dures, l'encastament en roca i el transport dels equips, així com els escreixos de formigó.

#### **4.4.3 Terraplens , esplanades i reblerts**

##### **4.4.3.a Terraplens o pedraplens i esplanades**

Els terraplens i esplanades es mesuraran per metres cúbics (m3), obtinguts com a resultat de la diferència entre els perfils inicials del terreny abans d'iniciar el farciment, i el perfil teòric corresponent a l'explanació i els talussos definits en els plànols, sense tenir en compte excessos produïts per talussos per talussos més esteses o sobreamples del terraplè o pedraplè.

El preu de m3 de terraplè o tot un planter és el mateix per nucli i coronació, i considera com a mitjana ponderada dels dos operacions.

El preu d'abonament inclou el subministrament de material, transport inclòs, inclòs canons de préstec en els casos necessaris, extensió, barreja "in-situ" si fos necessari, rasanteig, allisat de talussos, esglaonament necessari, i en general, tots els treballs , personal, maquinària, materials i mitjans auxiliars que siguin necessaris per a la correcta execució d'aquesta unitat d'obra

El mesurament es farà per metres cúbics (m3) i es pagarà al preu establert en el Quadre de Preus n ° 1.

##### **4.4.3.b Refinat de talussos**

No serà objecte de mesurament i pagament per aquest article, ja que es considera inclòs dins de les unitats d'excavació, terraplè i afermat.

##### **4.4.3.c Reblerts localitzats**

Els farcits localitzats es mesuraran per metres cúbics (m3) realment executats, deduïts dels perfils presos abans i després dels treballs. En prendre els perfils

inicials no es tindran en compte els excessos d'excavació no justificats a criteri del Director d'Obra, o els que voluntàriament hagi realitzat el Contractista.

L'abonament d'aquesta unitat d'obra es realitzarà segons els preus que figuren en el Quadre de Preus.

#### **4.4.3.d Escullera**

Les proteccions d'escullera a disposar per a la protecció de fonamentacions de piles i estreps o dels talussos de terraplens s'amidarà i abonarà per metres cúbics (m3) realment executats, segons el tipus de què es tracti, mesurats segons les dimensions teòriques que figuren als planols de projecte o que en el seu defecte indiqui el Director de les Obres.

#### **4.4.4 Paviments**

##### **4.4.4.a Tot-u artificial granític**

Tot-u artificial granític es mesurarà en metres cúbics (m3), obtinguts a criteri de la Direcció de l'Obra bé com el resultat de la diferència entre el perfil teòric inicial i final del terreny bé per la secció tipus del projecte, sense tenir en compte excessos produïts tant per una incorrecta execució de la capa de tot-u com per una incorrecta anivellació de la capa subjacent.

Es pagarà aplicant al volum el preu corresponent del Quadre de Preus n ° 1.

Aquesta unitat d'obra inclou, sense que la relació sigui limitativa:

- La preparació i comprovació de la superfície d'assentament.
- L'extensió, humectació, i compactació de cada tongada, en gruixos de 0,15 m de gruix màxim.
- Refinació de la superfície.
- Tots els treballs, personal, maquinària, materials i mitjans auxiliars que siguin necessaris per a la correcta execució d'aquesta unitat d'obra.

##### **4.4.4.b Mescles bituminoses en calent**

La fabricació i posada en obra de les mescles bituminoses en calent s'abonarà per tones (t), segons tipus, mesures multiplicant les amplades de cada capa realment construïda, d'acord amb les seccions tipus que figuren en els Plànols, pel gruix menor de els dos següents: el que figura en els Plànols o el deduït dels assaigs de control, i per la densitat mitjana obtinguda dels assaigs de control de cada lot sobre la densitat de la barreja incloent el betum, que no s'abonarà a part. En aquest abonament es considerarà també inclosa la preparació de la superfície existent i els àrids i pols mineral. No seran d'abonament els excessos laterals.

El Contractista no tindrà dret a cap abonament addicional pels trams de prova, encara que s'hagin hagut de repetir per no haver obtingut els resultats previstos a criteri del Director d'Obra.

L'execució d'aquesta unitat d'obra inclou, sense que la llista sigui limitativa:

- Estudi de la barreja, realització de trams de prova i obtenció de la fórmula de treball.
- Preparació de la superfície sobre la qual s'ha d'estendre la mescla
- Fabricació de la barreja d'acord amb la fórmula de treball proposada.
- Transport de la barreja.
- Extensió i compactació de la mescla.
- Tots els treballs, personal, maquinària, materials i mitjans auxiliars que siguin necessaris per a la correcta execució d'aquestes unitats d'obra.

#### **4.4.4.c Regs d'imprimació**

Aquesta unitat s'ha d'abonar per tones (t), mesures multiplicant una dotació de 1,2 Kg/m<sup>2</sup> per l'àrea de la capa superior en contacte amb el reg, segons les seccions tipus que figuren en els plànols. El preu inclou tots els materials, la maquinària, la mà d'obra i les operacions que siguin necessàries per a la total finalització de la unitat.

La preparació de la superfície existent es considerarà inclosa en la unitat d'obra corresponent a la construcció de la capa subjacent i per tant no s'ha d'abonar per separat. L'àrid que s'hagi utilitzat s'inclou en el preu d'aquesta unitat i no s'abonarà a part. Tampoc s'han d'abonar els excessos laterals.

#### **4.4.4.d Regs d'adherència**

Aquesta unitat s'ha d'abonar per tones (t), mesures multiplicant una dotació de 0,6 Kg/m<sup>2</sup> per l'àrea de la capa superior en contacte amb el reg, segons les seccions tipus que figuren en els plànols, tot inclòs. No s'abonaran els excessos laterals ni la preparació de la superfície existent que està inclosa en la unitat d'obra corresponent a la construcció de la capa subjacent.

#### **4.4.4.e Paviments de panot de formigó**

Els paviments de llosetes de formigó es mesuraran i abonaran pels metres quadrats (m<sup>2</sup>) realment col·locats, mesurats sobre els plànols del Projecte. En el mesurament s'ha d'aplicar el preu que figura al Quadre de Preus.

El preu d'aquesta unitat inclou:

- Subministrament i col·locació de les llosetes de formigó.
- Fonamentació de formigó HM-15.
- Morter utilitzat.

- Reg amb beurada de ciment.
- Les operacions que siguin necessàries per a la correcta finalització de la unitat

#### **4.4.4.f Vorades i rigoles**

Les vorades i rigoles es mesuraran i abonaran pels metres lineals (m) realment col·locats en obra de cada tipus, mesurats sobre els plànols del Projecte. En el mesurament s'ha d'aplicar el preu que figura al Quadre de Preus.

El preu d'aquesta unitat inclou:

- Subministrament i col·locació de les vorades i les rigoles.
- Fonamentació de formigó HM-15.
- Morter d'anivellament utilitzat.
- Les operacions que siguin necessàries per a la correcta finalització de la unitat

#### **4.4.5 Drenatge**

##### **4.4.5.a Pous**

Es mesuraran per unitats de pou totalment construït, o bé per metre de profunditat segons ho especifiqui el Quadre de Preus n ° 1. El preu inclou el formigó de solera, fàbrica de maó i formigó HM-20 en alçats, armadures i, quan sigui necessari, l'encofrat i desencofrat, arrebossat, tapa o reixa, marc i graons per a la formació d'escales de gat.

Sense que sigui limitativa, es considera inclòs dins del preu de la unitat d'obra el següent:

- Demolicions i excavacions, fins i tot càrrega, transport a abocador fora del recinte portuari i cànon d'abocament.
- Subministrament i col·locació de base de pou, anells i con de reducció per a pou de formigó prefabricat i diàmetre interior 1 m.
- Subministrament i col·locació de marc i tapa de ferro colat dúctil resistent a trànsit pesat i càrregues puntuals de 40 tones (classe D400).
- Tractament, segellat i impermeabilització de juntes.
- Farciment de formigó HM-20 exteriorment al pou amb un gruix mínim de 0,15 m.
- Subministrament de material granular i compactació del mateix en farciments localitzats.
- Preparació i execució de emboquille de tubs.
- Neteja final
- Tots els treballs, personal, maquinària, materials i mitjans auxiliars que siguin necessaris per a la correcta execució d'aquestes unitats d'obra.

No es permetrà en cap cas l'execució de pou mitjançant fàbrica de maó. En el cas de realitzar-se mitjançant formigonat "in situ", s'haurà de demanar autorització a la Direcció de l'Obra.

#### **4.4.5.b Marcs i tapes de pous de registre**

Els marcs i les tapes del pou de registre es mesuraran i abonaran per les unitats (ut) realment executades en l'obra. El preu inclou el subministrament i la col·locació del marc i la tapa de fosa dúctil, el pres de morter i totes les operacions necessàries per l'anivellament i acabat de la unitat.

#### **4.4.5.c Esclaons de pous de registre**

Els esclaons del pou de registre es mesuraran i abonaran per les unitats (ut) realment executades en l'obra. El preu inclou el subministrament i la col·locació de l'esclaó i tots les operacions necessàries per a l'acabat de la unitat.

#### **4.4.5.d Embornals**

Es mesuraran per unitats d'embornal totalment construït. El preu inclou quan sigui necessari, l'encofrat i desencofrat, arrebossat, tapa o reixa, marc i graons per a la formació d'escales de gat.

Sense que sigui limitativa, es considera inclòs dins del preu de les unitats d'obra dels següents conceptes:

- Demolicions i excavacions, fins i tot càrrega, transport a abocador fora del recinte portuari i cànon d'abocament.
- Preparació de la superfície d'assentament
- Encofrat i desencofrat.
- Execució de parets de l'embornal amb formigó HM-20.
- Execució de rigiditzats entre parets d'embornal cada 1,2 m.
- Subministrament i col·locació de marc i tapa de fosa dúctil de 0,75 x 0,30 m<sup>2</sup> resistent a càrregues puntuals de 40 tones.
- Neteja final.
- Tots els treballs, personal, maquinària, materials i mitjans auxiliars que siguin necessaris per a la correcta execució d'aquestes unitats d'obra

L'abonament d'aquesta unitat d'obra, es realitzarà d'acord amb el preu corresponent que figura al Quadre de Preus n ° 1.

#### **4.4.5.e Tubs de P.V.C autoportant, RibLoc i de polietilè**

Els tubs sigui quin sigui el seu material es mesuraran per metres (m) de longitud de la seva generatriu inferior, descomptant les longituds de les interrupcions degudes a pous, registres, etc. A l'esmentada mesura se li aplicarà el preu Unitari corresponent, segons el tipus de diàmetre.

L'abonament d'aquesta unitat d'obra, es realitzarà d'acord amb el preu corresponent que figura al Quadre de Preus n ° 1.

Aquest preu comprèn tots els conceptes que s'inclouen en la definició de la unitat d'obra, excepte l'excavació i reblert amb material procedent de l'excavació.

#### **4.4.6 Estructures de formigó**

##### **4.4.6.a Formigó en massa o armat**

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m3) deduïts de les seccions i plànols del Projecte.

El formigó utilitzat en capes de neteja i anivellament es mesurarà i abonarà per metres quadrats (m2) deduïts de les plantes i plànols del Projecte.

Es tindran en compte les següents particularitats i excepcions:

No serà d'abonament el formigó que formi part integrant d'altres unitats d'obra. Així doncs, el formigó en cunetes, arquetes, prismes de canalitzacions, farcits per a canonades, etc. no serà objecte de mesurament i abonament independent, perquè es considera inclòs en el preu d'aquestes unitats.

Anàlogament passa amb el formigó en qualsevol element prefabricat.

L'abonament es farà pel tipus de formigó, d'acord amb els preus existents en el Quadre de Preus n ° 1.

Els preus d'abonament comprenen, en qualsevol cas, el subministrament, manipulació i utilització de tots els materials, maquinària i mà d'obra necessàries per a l'execució i la compactació, curat, acabat i totes les operacions necessàries per a una correcta posada en obra, de acord amb les prescripcions d'aquest Plec.

Es considera inclòs dins el preu del formigó a la realització de formes especials com caixetins, rematades singulars, berenjenos etc. També inclou la col·locació i ancoratge de cables, mitjans auxiliars de construcció de xapes, maniguets, puntals o qualsevol tipus d'estructura auxiliar necessària per al correcte aplomat i anivellació de superfícies, i l'ús de desencofrants.

No s'abonaran els additius que utilitzi el contractista per pròpia iniciativa o per necessitat constructiva.

Tampoc serà d'abonament qualsevol canvi en la consistència o en la mida dels àrids utilitzats en la confecció del formigó per necessitats constructives.

Si la resistència estimada (fest) d'algun lot no aconseguís la resistència especificada (fck), però supera el noranta per cent (> 90%), la Direcció d'Obra podrà acceptar el lot si l'estudi del coeficient de seguretat, els assajos de informació complementària i els assajos de prova de càrrega, juntament amb la consulta amb el Projectista i els organismes especialitzats ho permetessin, o bé decidirà si s'ha de demolir, reforçar o modificar. En tot cas es penalitzarà al Contractista aplicant al preu del Quadre de Preus el coeficient següent

$$C = 1 - 2 \times \frac{f_{ck} - f_{est}}{f_{ck}}$$

#### **4.4.6.b Junes de dilatació**

Les juntes de dilatació es mesuraran i abonaran pels metres lineals (m) realment executats en l'obra, mesurats sobre els plànols i al preu que figura al Quadre de Preus.

En el preu s'inclou:

- La part proporcional d'encofrat
- Els talls del formigó
- L'eixamplament de la part superior
- El farcit de poliuretà en tota la profunditat
- El segellat de la junta
- L'adquisició i col·locació dels passadors

##### **4.4.6.b.1 Impermeabilització de paraments i taulers.**

Les impermeabilitzacions de paraments i taulers de pont s'amidaran per metres quadrats (m2) realment executats, mesurats sobre Plànols i s'abonaran d'acord amb els corresponents preus unitaris que figuren al Quadre de Preus.

#### **4.4.6.c Encofrats i motlles**

Els encofrats s'abonaran per metres quadrats (m2) realment executats, mesurats sobre plànols d'acord amb els preus corresponents al Quadre de Preus n ° 1.

Els preus inclouen totes les operacions necessàries per materialitzar formes especials com: caixetins, rematades singulars definits en els plànols, etc. També



inclou la col·locació i ancoratge de candeles, mitjans auxiliars de construcció de xapes, maniguets, puntals o qualsevol tipus d'estructura auxiliar necessària per al correcte aplom, anivellació i rasant de superfícies.

Els encofrats corresponents a cunetes revestides, arquetes, revestiments de col·lectors i qualsevol altra obra de drenatge no seran d'abonament independent, per estar inclosos en els corresponents preus de cadascuna de les unitats esmentades.

#### **4.4.6.c.1 Cindris**

A les obres de fàbrica on s'utilitzi expressament aquesta unitat d'obra, es mesurarà el volum realment cindrat limitat entre la superfície de recolzament del cindri que defineixi l'Enginyer Director de les Obres i l'encofrat de la cara inferior de l'estructura a sustentar.

En aquest preu queda inclosa la preparació de la base d'assentament, la part proporcional dels fonaments, l'augment del cost per a cimbra diàfana, la reposició de qualsevol element del cindri malmès per riudes i qualsevol altre cost necessari per a la correcta i completa execució de la unitat.

S'abonarà al preu establert al Quadre de Preus per a la unitat d'obra corresponent.

#### **4.4.6.d Armadures passives**

Els acers per a armadures passives es mesuraran i abonaran pels quilograms (Kg) que resultin de multiplicar cada diàmetre per les longituds que figurin en els plànols i per la densitat de l'acer (7850 Kg/m<sup>3</sup>). S'estableix un percentatge d'un 7% a incrementar en el mesurament teòrica de l'acer (mesurament sobre plànols sense comptar solapaments ni ferro auxiliar de muntatge) en concepte de minves, escapçadures, cavalcaments, estintolaments per al muntatge de l'armadura, etc., Estiguin o no definits en els documents del projecte.

En el preu s'inclou:

- Subministrament, elaboració en taller i transport a peu d'obra o abassegaments intermedis.
- La col·locació, els separadors, les falques, els lligams i soldadures.
- Les pèrdues per retalls i despuntats, els empalmaments per solapament i el ferro necessari per permetre el muntatge de l'armadura encara que no estiguin previstos en els plànols.

No serà d'abonament l'acer que formi part integrant d'altres unitats d'obra com a elements prefabricats, bigues, baixants, etc.

Les armadures s'han d'abonar segons el preu corresponent del Quadre de Preus n ° 1.

No s'abonarà cap quantitat pel resultat d'emprar el Contractista majors quanties que les especificades per causes que no siguin conseqüència d'ordre directa de la Direcció d'Obra.

#### **4.4.6.e Armadures actives**

Els acers es mesuraran per quilogram (kg) col·locats en obra, deduïts dels plànols.

Es considerarà inclòs en el preu del quadre de preus el cost de pèrdues per despunts, suplement, ancoratges, beines, entroncaments i altres accessoris, així com els de les operacions de tibat, injecció, eventuals canons i patents d'utilització.

#### **4.4.6.f Ancoratge químic**

Els ancoratges químics, amb barra d'acer B 500S de  $d = 16\text{mm}$  es mesuraran i abonaran per unitat (ud) que resultin dels mesuraments en plànols i pressupost.

En el preu s'inclou:

- Subministrament, transport a peu d'obra o abassegaments intermedis i elaboració en l'obra de l'allotjament de l'ancoratge.
- La col·locació de la càpsula de resina i del pern d'ancoratge.

Els ancoratges químics s'abonaran segons el preu corresponent del Quadre de Preus n ° 1.

No s'abonarà cap quantitat pel resultat d'emprar el Contractista majors quanties que les especificades per causes que no siguin conseqüència

#### **4.4.7 Senyalització i abalisament**

##### **4.4.7.a Marques vials**

A efectes de mesura i abonament, s'estableixen els següents criteris:

- Les marques vials longitudinals, sigui quina sigui la seva amplada, es mesuraran per metre lineal (ml) realment pintat en obra
- Les marques vials reflexives a executar en els senyals de cedir el pas o stop, zebres, illetes, fletxes i paraules es mesuraran i abonaran per metres quadrats (m2) de superfície realment executats en obra.

Els preus corresponents que figuren en el Quadre de Preus N ° 1, inclouen la pintura reflexiva,

premarcatge, maquinària i tota la mà d'obra necessària per a la seva execució.

#### **4.4.7.b Senyalització vertical**

A efectes de mesurament i abonament s'estableixen els següents criteris:

- Els senyals s'abonaran per unitat (u) incloent-hi els elements de fixació al pal. Els pals, fonamentacions, inclosa l'excavació s'abonaran per unitat (u).
- Els cartells s'abonaran per metre quadrat (m<sup>2</sup>), col·locat a l'obra. Aquest preu inclou la part proporcional d'elements auxiliars de fixació i sustentació al pal. El pal i els seus fonaments, inclosa l'excavació, s'abonaran per unitat (u).
- Els cartells informatius de principi i final d'obra i els panells direccionals i de desviament provisional, es mesuraran i abonaran en el cas que els correspongui per unitat (u) de cartell complet col·locat a l'obra.

#### **4.4.8 Doble bionca**

A efectes de mesurament i abonament s'estableixen els següents criteris:

La barrera de seguretat s'abonarà per metre lineal (m) de barrera, completament instal·lada en obra, incloent la part proporcional de terminals de barrera (cua de peix).

El preu que s'aplicarà a la barrera serà el del Quadre de Preus del Projecte i inclou la part proporcional dels pals i dels fonaments dels mateixos, incloent l'excavació i farcits pertinents, així com el subministrament i col·locació de la barrera.

#### **4.4.9 Arquetes**

Es mesuraran per unitats (ut) d'arqueta totalment construïda.

En el preu de la unitat d'obra estan inclosos els següents treballs, sense que la llista sigui limitativa:

- Localització de serveis existents i treballs de replanteig, fins i tot cates prèvies
- Si escau, tall previ amb disc i demolició del paviment existent
- Excavació de qualsevol tipus de terreny fins a la profunditat prevista, fins i tot demolicions d'elements de qualsevol classe que poguessin trobar-se sota el terreny, així com la fitació provisional de canalitzacions i serveis existents i els apuntalaments que la rasa pogués necessitar per a mantenir-se estable i en perfectes condicions de neteja.

- Càrrega sobre camió i transport a abocador autoritzat, ja sigui a l'interior o fora del recinte portuari, incloent el cànon d'abocament.
- Preparació i compactació prèvia del fons de l'excavació.
- Disposició de filtre geotèxtil sobre fons d'excavació.
- Estesa de fons de grava neta.
- Protecció de la grava amb el geotèxtil
- Encofrat de laterals d'arqueta (a formigonar contra terreny).
- Formigonat i vibrat del formigó de parets (HM-30) i solera (HM-15) d'arqueta
- Execució de farciment localitzat amb material granular d'aportació.
- Subministrament i col·locació de marc i tapa.
- Si s'escau, reposició del ferm existent.
- Connexionat amb les canalitzacions pertinents, fins i tot nou arrebossat a la zona d'entrada dels conductes.
- Neteja de l'arqueta (interior i tapa)
- Neteja de la zona amb raspall, aigua i aire a pressió.

També quedaria inclòs dins el preu dels possibles excessos de demolició o excavació que fa a la secció tipus establerta.

L'abonament d'aquesta unitat d'obra es realitzarà d'acord amb el tipus i el preu corresponent que figura en el Quadre de preus n ° 1.

#### **4.4.10 Canalitzacions**

Les canalitzacions es pagaran per metre lineal de canalització totalment acabada, mesurada entre plans interiors de les parets de les arquetes, i es pagarà aplicant el preu del Quadre de Preus n ° 1 que correspongui al tipus de canalització, en funció del diàmetre i del nombre de conductes instal·lat.

En el preu de la unitat d'obra estan inclosos els següents treballs:

- Localització de serveis existents i treballs de replanteig, fins i tot tasts prèvies
- Tall previ amb disc del paviment existent (si existís en el moment de l'execució)
- Demolició del paviment existent (si existís en el moment de l'execució)
- Excavació de qualsevol tipus de terreny fins a la profunditat prevista, fins i tot demolicions d'elements de qualsevol classe que poguessin trobar-se sota el terreny, així com l'apuntalament provisional de canalitzacions i serveis existents i els apuntalaments que la rasa pogués necessitar per mantenir-se estable i en perfectes condicions de neteja.
- Càrrega sobre camió i transport a abocador autoritzat, ja sigui a l'interior o fora del recinte portuari, incloent el cànon d'abocament.
- Preparació i compactació prèvia del fons de la rasa.
- Formigó de fons del prisma.

- Subministrament, instal·lació i subjecció dels tubs, incloent maniguets de connexió, separadors i peces especials.
- Formigonat i vibrat del prisma de formigó HM-20.
- Reposició del ferm existent. (Si existís en el moment de l'execució).
- Mandri de tots els conductes.
- Obturació dels conductes.
- Instal·lació de fil guia de nylon.
- Neteja de la zona amb raspall, aigua i aire a pressió.

També quedaria inclòs dins el preu la part proporcional de connexió del prisma a les arquetes, ja siguin aquestes existents o de nova construcció, les possibles excessos de demolició o excavació que fa a la secció tipus establerta, així com qualsevol operació addicional que sigui necessari realitzar per deixar la canalització en perfectes condicions d'ús.

#### **4.4.11 Partides alçades**

##### **4.4.11.a General**

Les partides alçades que puguin figurar en el pressupost són conceptes pràcticament impossibles de descompondre a priori, ja sigui per la seva pròpia naturalesa o bé per dependre de dades o circumstàncies que aniran sorgint durant el desenvolupament de l'obra.

Se li abonarà al Contractista l'import net de les factures, sense IVA, incrementades en un quinze per cent (15%) en concepte de despeses, com certificació ordinària sense aplicar ni el coeficient d'adjudicació ni la bonificació per revisió de preus.

S'entén que aquest percentatge addicional compensa al Contractista de les despeses financeres, fiscals, taxes i altres, derivats d'una gestió eficaç, seguint les instruccions concretes de la Direcció d'Obra.

##### **4.4.11.b Seguretat i salut**

El pagament de la partida alçada a justificar que figura com a Estudi de Seguretat i Salut es farà d'acord amb els corresponents quadres de preus que figuren en l'annex de la Memòria. Aquests quadres de preus es consideren documents del contracte i per tant, seran afectats pel coeficient de baixa de l'oferta presentada pel contractista.

#### **4.4.12 Altres conceptes**

##### **4.4.12.a Mitjans auxiliars**

En el preu de totes les unitats d'obra que comprèn el Projecte s'inclou el cost dels mitjans auxiliars necessaris, tant per a la construcció com per garantir la seguretat

del personal de les operacions. Per tant, el Contractista no tindrà dret, en cap concepte, a reclamar que se li abonin res per les despeses que li puguin ocasionar els mitjans auxiliars i serà l'únic responsable dels danys i perjudicis que puguin produir-se, tant a les obres com a els operaris per la falta, escassetat o mala utilització dels mitjans en la construcció de les obres.

#### **4.4.12.b Relacions valorades**

La Direcció d'Obra formularà mensualment les certificacions provisionals de les obres executades durant el mes anterior, que serviran de base per als abonaments que es facin mensualment al Contractista.

El Contractista queda obligat a proporcionar a la Direcció d'Obra tots els elements i mitjans per dur a terme els mesuraments, així com a presenciar, i se sotmetrà als procediments que fixi la Direcció d'Obra per realitzar-les. El Contractista haurà de subscriure els documents de les dades obtingudes i pot consignar de forma concisa les observacions o objeccions, a reserva de presentar altres dades a la Direcció d'Obra sobre el particular en un termini no superior a sis (6) dies.

Si el Contractista es negués a alguna d'aquestes formalitats s'entendrà que renuncia als seus drets i que es conforma amb les dades de la Direcció d'Obra.

Simultàniament, es prendran les dades que, a criteri de la Direcció d'Obra, puguin o s'hagin de prendre després de la finalització de les obres per a la liquidació final.

El Contractista tindrà dret a rebre un duplicat de tots els documents que continguin dades relacionades amb el mesurament i pagament de les obres, que hauran d'estar subscrits per la Direcció d'Obra i el propi Contractista. Les despeses originades per les còpies, que s'han de fer en l'oficina de la Direcció d'Obra, aniran a càrrec del Contractista.

#### **4.4.12.c Obres defectuoses o no autorizadas**

Les obres que no s'hagin executat exactament d'acord amb les condicions, però fossin admissibles, podran ser rebudes provisionalment, i definitivament, si escau, amb la rebaixa que s'aprovi i que el Contractista ha d'acceptar llevat que prefereixi demolir al seu càrrec i refer d'acord amb les condicions del Contracte.

Quan es detecti l'execució d'alguna part de l'obra o unitat que no hagi estat autoritzada es procedirà a la paralització de la seva execució fins que el contractista sigui autoritzat a continuar per la Direcció d'Obra, si es demostrés que no ha significat una modificació del projecte i ha estat executada d'acord amb aquest Plec.

#### **4.4.12.d Obres incompletes**

Quan a conseqüència de rescissió o per altres causes fos necessari valorar obres incompletes, s'aplicaran els preus del Quadre de Preus n ° 2 sense que pugui

pretendre la valoració de l'obra fraccionada d'una altra manera que l'establerta en el quadre esmentat.

#### **4.4.12.e Pagaments a compte**

Mensualment es faran pagaments a compte dels treballs realitzats durant el mes, que seran abonats d'acord amb el que indica el Plec de Clàusules Administratives Particulars.

#### **4.4.13 Inspeccions i vigilància**

El director d'Obra nomenarà vigilants a peu d'obra per garantir la contínua inspecció d'aquesta. El Contractista no podrà refusar als vigilants nomenats, els quals tindran en tot moment lliure accés a qualsevol part de l'obra, així com als tallers, fàbriques, pedreres, laboratoris o altres llocs on s'extreguin, fabriquin o controlin materials o unitats de la obra.

Les despeses del control de producció aniran a càrrec del Contractista. A aquests efectes, s'ha estimat la repercussió en un u per cent (1%) en els preus unitaris del Quadre de Preus i per tant no s'abonarà cap quantitat per aquest concepte sigui quin sigui el cost que hagi assolit.

El Contractista proporcionarà i mantindrà de forma ininterrompuda els mitjans d'accés a totes les parts de l'obra a efectes d'inspecció, segons ho exigeixi la Direcció d'Obra. Per facilitar la inspecció, el Contractista no programarà cap dels treballs sense haver informat a la Direcció d'Obra amb quatre hores (24 hores) d'antelació al començament dels treballs.

El Contractista no construirà cap part de l'obra, inclosos els farcits, sense l'aprovació de la Direcció d'Obra. El Contractista també sotmetrà a l'aprovació de la Direcció d'Obra una exposició sobre el procediment que seguirà en la construcció i proposarà una relació de les operacions per dur a terme el treball. Aquesta documentació s'acompanyarà d'un programa de Control de Producció que anirà a càrrec seu.

El procediment per a les operacions de construcció convingut no es modificarà sense el consentiment de la Direcció d'Obra.

#### **4.4.14 Treballs nocturns**

Els treballs nocturns hauran de ser prèviament autoritzats per la Direcció d'Obra i es realitzaran només en les unitats que indiqui. No s'abonarà cap quantitat extra per la realització de treballs nocturns.

---

#### **4.4.15 Assaigs de recepció**

Els assajos que siguin necessaris realitzar per al compliment del Plec es faran en un laboratori oficial o homologat, designat per la Direcció d'Obra havent consultat al Contractista, que es farà càrrec de les despeses. El resultat dels assaigs serà vinculant per a ambdues parts i la decisió inapel·lable pel que fa a qüestions de qualitat dels materials.

#### **4.4.16 Replanteig i comprovació de l'obra**

Seran a compte del Contractista totes les despeses de jornals, materials i honoraris del seu equip que siguin necessaris, a criteri de la Direcció d'Obra, per al replanteig i la seva comprovació, vigilància i conservació d'estaques, marques, senyals i referències, i per totes les comprovacions d'obra necessàries durant l'execució, i per tant no s'abonarà cap quantitat per aquests conceptes.

#### **4.4.17 Revisió de preus**

Dins de les limitacions fixades en el Plec de condicions generals per a la contractació d'obres, s'han d'aplicar a les unitats les fórmules de revisió de preus que es determinin en el Plec de Clàusules Particulars del Concurs i del contracte per a l'execució de les obres.



---

## **CAPÍTOL 5 DISPOSICIONS GENERALS**

### **5.1 PROGRAMACIÓ DE LES OBRES I INSTAL·LACIONS**

El termini d'execució de les obres compreses en el projecte serà el que es fixi en el Plec de Clàusules Administratives Particulars per al concurs i contractació del Projecte.

El Contractista haurà de presentar un programa de treballs tal i com s'ha especificat anteriorment en aquest Plec. Els mitjans humans i mecànics que proposi quedaran adscrits a l'obra i en cap cas el Contractista podrà retirar sense l'autorització de la Direcció d'Obra. Així mateix, el Contractista estarà obligat a augmentar els mitjans auxiliars i el personal tècnic sempre que la Direcció d'Obra comprovi que és necessari per al desenvolupament de les obres en els terminis previstos.

L'acceptació del programa i de la relació de mitjans auxiliars proposats, no implicarà cap exempció de la responsabilitat del Contractista en el cas d'incompliment dels terminis parcials o totals convinguts.

Si hi ha altres treballs dins de l'àrea de l'obra a executar, el Contractista haurà de coordinar la seva actuació amb ells d'acord amb les instruccions de la Direcció d'Obra. Adaptarà el programa de treball a aquesta coordinació sense que per això pugui reclamar cap indemnització, ni justificar retard en els terminis assenyalats.

### **5.2 PLAÇ DE GARANTIA I CONSERVACIÓ**

El termini de garantia serà el que apareix especificat en el Plec de Clàusules Administratives Particulars del projecte, a comptar de la recepció provisional de totes les obres que integren el Projecte. Durant aquest període, seran a compte del Contractista tots els treballs de conservació i reparació necessaris per mantenir les obres executades en perfecte estat.

Si en procedir al reconeixement per a la recepció definitiva d'alguna obra no es trobés en les condicions degudes, s'ajornarà la recepció fins que l'obra estigui a punt per ser rebuda. En aquest cas no s'abonarà al Contractista cap quantitat en concepte d'ampliació del termini de garantia i se li mantindrà amb l'obligació de seguir la conservació.

---

### **5.3 RELACIONS LEGALS I RESPONSABILITATS AMB EL PÚBLIC**

El Contractista haurà de tenir tots els permisos i llicències dels organismes competents que siguin necessaris per a l'execució de les obres i d'acord amb la legislació vigent.

Aniran a compte del Contractista les indemnitzacions pels perjudicis ocasionats a tercers com a conseqüència d'accidents de trànsit, deguts a una insuficient o defectuosa senyalització que li sigui imputable. Igualment, les degudes a interrupció de serveis públics a particulars, danys causats als seus béns per l'obertura de rases o desviament de lleres, habilitació de camins provisionals, establiment de magatzems, tallers, dipòsits de maquinària i materials i totes les operacions necessàries per a la execució de les obres, sempre que no estiguin incloses en el projecte o no es derivin d'una actuació culpable o negligent del Contractista.

El Contractista estarà obligat a obtenir tota la informació referent als serveis afectats per les obres, tant si són del Port com de companyies externes, independentment de la informació que hi hagi en el Projecte, i serà el responsable de qualsevol avaria o accident ocasionat per aquest motiu.

### **5.4 OBLIGACIONS DE CARÀCTER SOCIAL**

El Contractista, com a únic responsable de la realització de les obres, es compromet al compliment, pel seu compte i risc, de totes les obligacions que es derivin del seu caràcter legal de patró respecte a les disposicions de tipus laboral vigents o que puguin dictar-se durant l'execució de les obres. Són a càrrec seu les despeses d'establiment i funcionament de les atencions socials que es requereixin en l'obra.

La Direcció d'Obra podrà exigir en tot moment la justificació per part del Contractista que es troba en tota regla el compliment del que afecta l'aplicació de la legislació laboral i de la Seguretat Social dels treballadors ocupats en l'execució de les obres

### **5.5 DESPESES GENERALS**

Aniran a compte del Contractista les despeses que es produeixin per:

- Replanteig general, replantejaments parcials o la seva comprovació.
- Construcció, desmuntatge i retirada de totes les construccions auxiliars.
- Lloguer o compra de terrenys per a dipòsits de maquinària i materials.
- Protecció de materials i de la pròpia obra contra tot deteriorament, dany o incendi.

- 
- Requisits vigents per a l'emmagatzematge d'explosius i carburants.
  - Neteja i evacuació de deixalles i escombraries.
  - Terminació i retocs finals de l'obra.
  - Instrumentació, recollida de dades i informe del comportament de les estructures i de qualsevol tipus de proves o assajos.
  - Reposició de les estructures, instal·lacions, paviments etc., Danyats o alterats per necessitats de les obres o les seves instal·lacions, o per l'ús excessiu d'aquelles, derivat de l'obra.
  - Construcció i manteniment de camins provisionals per desviaments de trànsit i servei de les obres no incloses en el Projecte.
  - Desguassos.
  - Imprevistos per trastorns atmosfèrics, terrenys movedissos o abundància d'aigua.
  - Retirada al final de les obres de les instal·lacions, eines, materials, etc.
  - Neteja general de l'obra, així com les neteges parcials necessàries derivades dels agents atmosfèrics, esquitxos de l'espigó, etc.
  - Muntatge, manteniment i retirada de les Instal·lacions per al subministrament d'aigua i energia elèctrica.
  - Adquisició d'aigua i energia elèctrica.
  - Demolició de les Instal·lacions provisionals.
  - Retirada dels materials rebutjats
  - Correcció de les deficiències observades o posades de manifest pels assajos i proves.
  - Vigilància i senyalització adequada en les obres tant diürna com nocturna.
  - L'obtenció de llicències, drets de patent i permisos, etc., Necessaris per l'execució dels treballs.
  - Els equips, personal i treballs topogràfics necessaris.
  - Desviaments provisionals de trànsit.
  - En el cas de resolució del Contracte per qualsevol causa, aniran a càrrec del

Contractista les despeses originades per la liquidació, així com la retirada dels mitjans auxiliars que s'hagin utilitzat o no en l'obra.

## **5.6 QUADRES DE PREUS**

Els preus indicats en lletra en el Quadre n ° 1, amb la baixa resultant del concurs o la subhasta, són els que serveixen de base per al Contracte i els únics aplicables a les obres contractades. El Contractista no podrà reclamar que s'introdueixi cap modificació sota pretext d'error o omisió.

Els preus del Quadre n ° 2 s'aplicaran únicament i exclusivament en els casos que calgui abonar obres incompletes, quan per rescissió o una altra causa no arribin a acabar les contractades, sense que pugui pretendre la valoració de cada unitat d'obra fraccionada en altra forma que l'establerta en el quadre.

## **5.7 SUBCONTRACTES**

Cap part de l'obra podrà subcontractar sense l'aprovació de la Direcció d'Obra. Les sol·licituds per cedir qualsevol part del contracte s'han de formular per escrit i s'acompanyaran d'un testimoni que acrediti que l'Organització encarregada de l'execució dels treballs a subcontractar està particularment capacitada i equipada per a l'execució presentant el pertinent document acreditatiu. L'acceptació del subcontracte no rellevarà al Contractista de la responsabilitat contractual.

## **5.8 CONTRADICCIONS I OMISSIONS DEL PROJECTE**

El que es citi en el Plec de Condicions i s'ometi en els Plànols, o viceversa, s'han de realitzar com si estigués exposat en els dos documents. En el cas de contradicció entre els Plànols i el Plec de Condicions prevaldrà el que prescriu aquest últim.

Les omissions o descripcions errònies dels detalls de l'obra indispensables per dur a terme l'esperit i la intenció exposats en els Plànols i al Plec de Condicions, o que s'hagin de realitzar per l'ús i costum, no només no eximeix al Contractista de la obligació de executar-los, sinó al contrari, hauran d'executar com si fossin complets i correctament especificats.

Els diversos capítols d'aquest Plec de condicions tècniques són complementaris entre si, entenent-se que les prescripcions que contingui un d'ells i afecti altres obliguen com si estiguessin en tots. Les contradiccions o dubtes entre les seves especificacions es resoldran per la interpretació que raonadament faci la Direcció d'Obra.

## 5.9 ORGANIZACIÓN Y POLICÍA DE LAS OBRAS

El Contractista serà responsable de l'ordre, neteja i condicions sanitàries de les obres. Amb aquesta finalitat ha d'adoptar les mesures necessàries per a l'eliminació de restes i el seu transport a abocador autoritzat que li siguin indicades per les autoritats competents i per la Direcció d'Obra. Així mateix adoptarà les mesures necessàries per evitar o limitar la contaminació del terreny, aigües o atmosfera, d'acord amb la normativa vigent i amb les instruccions de la Direcció d'Obra.

## 5.10 MESURES DE SEURETAT

El Contractista serà responsable de les condicions de seguretat en els treballs i està obligat a adoptar i aplicar, al seu càrrec, les disposicions vigents sobre aquesta matèria, les mesures que puguin dictar el Ministeri del Treball i altres organismes competents en matèria de Seguretat i Salut laboral, les normes de seguretat que corresponguin a les característiques de les obres i el que disposi la Direcció d'Obra o, si no el Coordinador de Seguretat i Salut.

El Contractista haurà d'establir, sota la seva exclusiva responsabilitat, un pla de Seguretat i Salut que especifiqui les mesures pràctiques de seguretat, que cregui que són necessàries prendre en l'obra per aconseguir les prescripcions de l'Estudi de Seguretat i Salut en el Treball inclòs en el Projecte . Aquest pla s'ha de presentar pel contractista a l'autoritat laboral competent i altres organismes i serveis en compliment del Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre.

Haurà així mateix comunicar a la Direcció d'Obra el nomenament del Coordinador de Seguretat i Salut encarregat de fer complir el Pla de Seguretat i Salut i de controlar les condicions de conservació dels elements de seguretat que s'hi preveuen. Aquest Coordinador aprovarà i signarà aquest Pla.

Aquest Pla haurà de precisar les modalitats d'aplicació de les mesures reglamentàries i de les complementàries que corresponguin a riscos particulars de l'obra, amb l'objectiu d'assegurar eficaçment:

- La seguretat del propi personal, i de tercers.
- La higiene, medicina en el treball, primers auxilis i cures a malalts i accidentats.
- La seguretat de les instal·lacions d'obra.
- La seguretat en l'operació de la maquinària d'obra.

Es tindran especial cura, sense que la llista sigui limitativa, dels següents aspectes:

### a) Vehicles.

Els camions i altres vehicles, carregats o no, han de complir el límit màxim de velocitat de vint quilòmetres per hora (20 km / h). Els vehicles carregats no circularan

amb càrregues que sobresurtin i que puguin causar accidents a béns o persones. En zones de risc especial i / o en situacions especials es poden imposar altres mesures complementàries d'acord amb les circumstàncies.

b) Accés a l'interior de zones tancades i treballs en el seu interior.

Quan per necessitats de l'obra sigui necessari accedir a l'interior de les zones amb tanca i / o realitzar treballs en el seu interior, el Contractista s'haurà d'atenir a les "Normes de Seguretat per a contractistes" que estiguin vigents en cada moment.

c) Control de personal.

El Contractista establirà el control d'accés a l'obra i de vigilància dins d'ella.

Aquest pla de seguretat s'ha de comunicar al Director d'Obra abans del començament de les obres. El Contractista haurà de completar el pla ulteriorment i oportunament amb totes les modificacions convenients per a l'evolució de les obres, i posarà immediatament en coneixement del Director d'Obra l'adopció de qualsevol modificació del pla de seguretat vigent. El pla de seguretat i les modificacions hauran de tenir en compte les modalitats especials degudes al lloc, a les instal·lacions en servei i a la naturalesa de les obres.

Les despeses originades per l'adopció de les mesures de seguretat, així com per la contractació del coordinador de Seguretat i Salut, van a càrrec del Contractista i estan incloses en els preus de les unitats d'obra.

## **5.11 ASSEGURANÇA DE L'OBRA**

Llevat que el Plec de Clàusules Administratives de l'obra indiqui una altra cosa, el Contractista estarà obligat a contractar una assegurança que cobreixi els danys materials i personals que puguin afectar a l'obra durant l'execució i el termini de garantia, i així mateix, una assegurança de responsabilitat civil dels danys a tercers que puguin ocasionar-se en l'emplaçament de les obres i en els accessos durant l'execució. La cobertura serà com a mínim la del pressupost de contracta reflectit en el Projecte de l'Administració.

El cost d'aquestes assegurances anirà a compte del Contractista, que els ha d'incloure en el càlcul dels costos indirectes, d'acord amb el que preveu aquest Plec de Condicions.

En el cas que el Contractista incomplís qualsevol de les obligacions que imposa aquesta clàusula, es procedirà a la resolució de l'adjudicació amb pèrdua de la fiança dipositada.

---

## **5.12 DESPESES DIVERSES**

Aniran a compte del Contractista les despeses que s'especifiquen en el Plec de Clàusules Administratives Particulars de l'Obra.

## **5.13 PROPIETAT INDUSTRIAL**

El Contractista es farà responsable de tota classe de reivindicacions que es refereixin a subministraments, materials, procediments i mitjans utilitzats per a l'execució de les obres i que procedeixin de titulars de patents, llicències, plànols, models o marques de fàbrica o de comerç. Si cal, correspon al Contractista obtenir les llicències o les autoritzacions necessàries i suportar la càrrega dels drets i indemnitzacions corresponents.

El Contractista es farà càrrec de les accions de tercers titulars de llicències, autoritzacions, plànols, models, marques de fàbrica o de comerç que utilitzi per a l'execució dels treballs i de les conseqüències que se'n derivin.

## **5.14 COL·LOCACIÓ INNADEQUADA DE MATERIALS**

Si durant l'execució dels treballs, el Contractista perdés, donés o tirés per la borda, s'enfonsés, o inadvertidament col·loqués qualsevol material, instal·lació, maquinària o accessoris que, a criteri de la Direcció d'Obra, poguessin representar un perill o obstrucció per a la navegació o que de qualsevol altra manera poguessin ser objectables, els haurà de recuperar i retirar tan aviat com pugui, sense pagaments addicionals.

Fins que no s'efectuï la retirada o recuperació, el Contractista haurà d'avisar immediatament de tota obstrucció que es produeixi per alguna de les causes anteriors, facilitant la descripció i situació.

Si el Contractista, per error seu o per qualsevol altre motiu que no hagi dimanat d'ordres expressos de la Direcció d'Obra, hagi executat parts d'obra en excés que perjudiquen l'estabilitat o l'aspecte de la construcció, haurà de demolir a costa seva. Així mateix haurà de demolir les parts que siguin necessàries per a la deguda lligam amb la qual s'ha de construir de nou d'acord amb el Projecte.

Si el Contractista renunciés, mostrés negligència o demora en el compliment d'aquests requisits, es senyalitzarà i / o retirarà les obstruccions, o demolirà les obres, i el seu cost s'ha de deduir de qualsevol quantitat que s'hagi o es pugui deure al Contractista.

---

### **5.15 RETIRADA DE LA INSTAL·LACIÓ**

A la finalització dels treballs, el Contractista retirarà amb promptitud seva instal·lació i estructura provisional. Si el Contractista rebutja, mostrés negligència o demora en el compliment d'aquest requisit, les instal·lacions es consideren obstacles o impediments i podran ser retirades d'ofici.

El cost de la retirada, en el cas que sigui necessari, es deduirà de qualsevol quantitat que s'hagi o es pugués deure al Contractista.

### **5.16 OBLIGACIONS GENERALS**

El Contractista està obligat a realitzar tot el necessari per al bon funcionament, l'ordre i la terminació de les obres contractades i de manera que no s'entorpeixi el trànsit del Port encara que això no estigui expressament estipulat en el Plec de Condicions, sempre que ho disposi per escrit el Director d'Obra, i sense que se separi del seu .

Barcelona, Octubre de 2011

Autor del projecte:

Raül de la Rosa Galopa



Signat: Raül de la Rosa Galopa

Barcelona, a 21 d'Octubre 2011

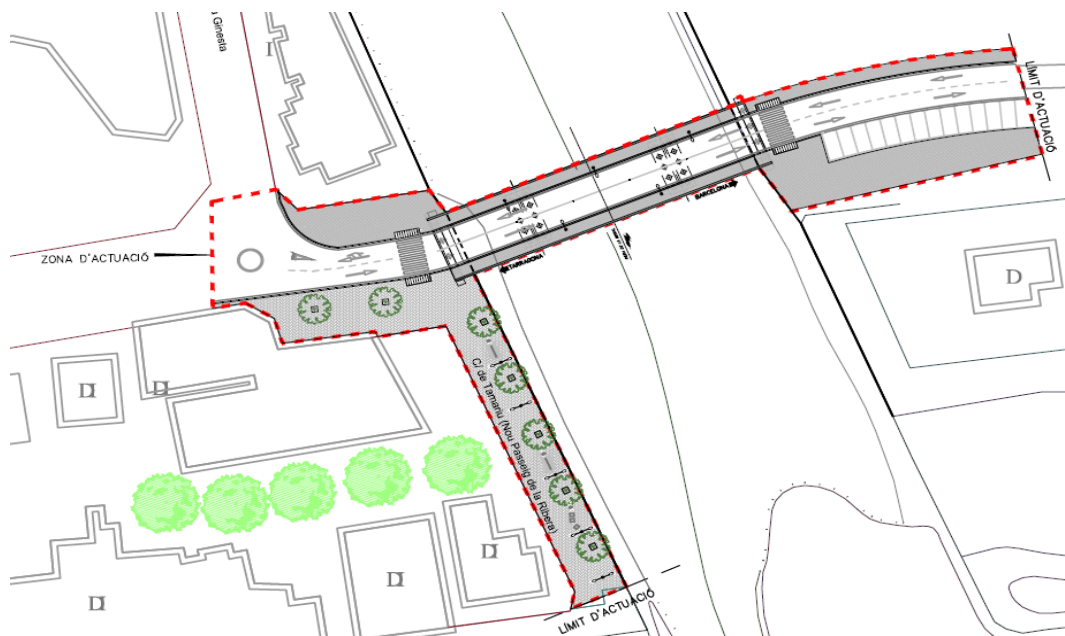
# ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR D'ENGINYERS DE CAMINS, CANALS I PORTS DE BARCELONA



Escola Tècnica Superior d'Enginyers  
de Camins, Canals i Ports de Barcelona  
UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

## PONT SOBRE LA RIERA DE LA BISBAL DEL PENEDÈS AL TERME MUNICIPAL DE SANT SALVADOR

Codi: 706-PRO-CA-5242



## VOLUM V DOCUMENT NÚM. 4. PRESSUPOST

Autor del projecte: RAUL DE LA ROSA GALOPA

Tutor del projecte: JAVIER PABLO AINCHIL LAVIN

BARCELONA, OCTUBRE 2011

**Amidaments**

**AMIDAMENTS**

Data: 27/06/11

Pàg.: 1

OBRA 01 PRESSUPOST PONT RIERA BISBAL  
CAPÍTOL 01 TREBALLS PREVIS I EXPLANACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1 G214U020 m3 Enderroc d'estructures de qualsevol tipus, de formigó en massa o armat, amb mitjans mecànics o manuals, inclòs tall d'armadures, càrrega, transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Mur marge est		0,300	2,500	6,000		4,500	C#*D#*E#*F#
2	Mur marge oest		0,300	2,500	6,000		4,500	C#*D#*E#*F#
3			0,300	1,250	10,000		3,750	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **12,750**

2 G219U100 m Tall amb serra de disc de paviment de mesclures bituminoses o formigó, de 20 cm a 30 cm de fondària

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1				50,000			50,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **50,000**

3 G219U040 m2 Demolició de paviment de formigó, inclosos càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	gual i accessos			75,000	7,000		525,000	C#*D#*E#*F#
2	parc marge oest			6,000	10,000		60,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **585,000**

4 G22DU010 m2 Esbrossada en qualsevol tipus de terreny, en zones no boscoses, definides als plànols, mesurat sobre perfil teòric, inclosa càrrega i transport a l'abocador o aplec, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	marge dret		10,000	30,000			300,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **300,000**

5 G227U120 m3 Esplanada amb sòl seleccionat tipus 3, procedent de préstec, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, en coronació de terraplens o sobre desmunt, estesa i compactada al 100% del PM, mesurat sobre perfil teòric

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Marge est			15,000	10,000	0,500	75,000	C#*D#*E#*F#
2				0,000	0,000	0,000	0,000	C#*D#*E#*F#
3	Marge oest			15,000	15,000	0,500	112,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **187,500**

6 G226U020 m3 Terraplenat amb sòl procedent de préstec, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

AMIDAMENTS

Data: 27/06/11

Pàg.: 2

1	Marge est			10,000	8,000	1,500	120,000	C#*D#*E#*F#
2				0,000	0,000	0,000	0,000	C#*D#*E#*F#
3	Marge oest		0,000	10,000	8,000	1,500	0,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 120,000

7	G219U020	m	Demolició de vorades amb rigola de qualsevol tipus, amb mitjans mecànics o manuals, inclosa la base de formigó, càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador					
---	----------	---	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			6,000	8,000			48,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 48,000

8	G219U030	m2	Demolició de voreres amb base de formigó o paviment de formigó, amb un gruix de 20 cm de cota mitja, incloses càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador					
---	----------	----	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			14,000	1,500			21,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 21,000

9	G450U040	m3	Formigó HM-20 per a fonaments i alçats, inclòs col·locació, vibrat i curat					
---	----------	----	--	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	llosa desviament provisional		6,000	70,000	0,200		84,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 84,000

10	G4D0U010	m2	Encofrat i desencofrat pla en parament no vist					
----	----------	----	--	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	llosa desviament provisional		2,000	70,000	0,200		28,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 28,000

OBRA	01	PRESSUPOST PONT RIERA BISBAL
CAPÍTOL	02	PONT
SUBCAPÍTOL	01	FONAMENTACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1	G222CI10	m3	Excavació de terreny no classificat en rases, pous o fonaments, amb mitjans mecànics, càrrega i transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador					
---	----------	----	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Segons amidaments auxiliars		2,000	12,000	6,000	2,300	331,200	C#*D#*E#*F#
2			2,000	14,000	3,300	1,500	138,600	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 469,800

2	G228U010	m3	Rebliment i compactació de rases, pous i fonaments, amb material procedent de la pròpia obra, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric					
---	----------	----	---	--	--	--	--	--

**AMIDAMENTS**

Data: 27/06/11

Pàg.: 3

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	pilas		4,000	12,000	1,000	2,300	110,400	C#*D#*E#*F#
2	estreps		4,000	14,000	1,000	1,500	84,000	C#*D#*E#*F#
3	pilas		4,000	1,000	1,000	2,300	9,200	C#*D#*E#*F#
4	estreps		4,000	1,000	1,000	1,500	6,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **209,600**

3 G450U040 m3

Formigó HM-20 per a fonaments i alçats, inclòs col·locació, vibrat i curat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	pilas		2,000	10,200	4,200	0,200	17,136	C#*D#*E#*F#
2	estreps		2,000	10,200	1,500	0,200	6,120	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **23,256**

4 G450U070 m3

Formigó HA-30 per a fonaments i alçats, inclòs col·locació, vibrat i curat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	pilas		2,000	10,000	4,000	1,000	80,000	C#*D#*E#*F#
2	estreps		2,000	12,000	1,300	1,000	31,200	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **111,200**

5 G4D0U010 m2

Encofrat i desencofrat pla en parament no vist

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	pilas		4,000	10,000	1,000	1,000	40,000	C#*D#*E#*F#
2	estreps		4,000	12,000	1,000	1,000	48,000	C#*D#*E#*F#
3	pilas		4,000	1,000	4,000	1,000	16,000	C#*D#*E#*F#
4	estreps		4,000	1,000	1,300	1,000	5,200	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **109,200**

6 G4B0U020 kg

Acer B 500 S en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	pilons pilas		2,000	10,000	1.079,840		21.596,800	C#*D#*E#*F#
2	pilons estreps		2,000	4,000	1.675,400		13.403,200	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **35.000,000**

7 G3E5U020 m

Execució de piló de diàmetre 80 cm, tipus CPI-4, d'extracció amb entubació recuperable, incloent excavació amb parts proporcionals de trepant, entubació, formigó HA-25, col·locació d'armadures (sense subministrament, elaboració i muntatge d'acer), càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	pilas		20,000	15,000	1,000	1,000	300,000	C#*D#*E#*F#
2	estreps		8,000	15,000	1,000	1,000	120,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **420,000**

**AMIDAMENTS**

Data: 27/06/11

Pàg.:

4

OBRA 01 PRESSUPOST PONT RIERA BISBAL  
 CAPÍTOL 02 PONT  
 SUBCAPÍTOL 02 ALÇATS D'ESTREPS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1 G450U070 m3 Formigó HA-30 per a fonaments i alçats, inclòs col·locació, vibrat i curat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	espaldons		2,000	14,000	0,250	1,000	7,000	C#*D#*E#*F#
2	tapajuntes		4,000	1,000	1,050	1,000	4,200	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **11,200**

2 G4D0U010 m2 Encofrat i desencofrat pla en parament no vist

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	espaldons		2,000	14,000	1,000	1,000	28,000	C#*D#*E#*F#
2			2,000	1,000	0,250	1,000	0,500	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **28,500**

3 G4D0U015 m2 Encofrat i desencofrat pla en parament vist

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	espaldons		2,000	14,000	1,000	1,000	28,000	C#*D#*E#*F#
2			2,000	1,000	0,250	1,000	0,500	C#*D#*E#*F#
3	tapajuntes		8,000	1,000	1,000	1,000	8,000	C#*D#*E#*F#
4			8,000	1,000	1,050	1,000	8,400	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **44,900**

4 G7J2U010 m2 Reblert de junt amb placa de poliestirè expandit de 10 mm de gruix i densitat nominal 20 kg/m3, col·locada amb adhesiu de cautxú sintètic en dissolució

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	tapajuntes		4,000	1,000	1,000	1,000	4,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **4,000**

5 G4B0U020 kg Acer B 500 S en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	armat alçat estreps		2,000	2.550,260			5.100,520	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **5.100,520**

OBRA 01 PRESSUPOST PONT RIERA BISBAL  
 CAPÍTOL 02 PONT  
 SUBCAPÍTOL 03 ALÇATS DE PILES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

**AMIDAMENTS**

Data: 27/06/11

Pàg.:

5

1 G450U070 m3

Formigó HA-30 per a fonaments i alçats, inclòs col·locació, vibrat i curat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	alçats		2,000	0,600	7,000	4,140	34,776	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **34,776**

2 G4D0U015 m2

Encofrat i desencofrat pla en parament vist

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	alçats		4,000	0,600	4,140		9,936	C#*D#*E#*F#
2			4,000	7,000	4,140		115,920	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **125,856**

3 G4B0U020 kg

Acer B 500 S en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	armat alçats		2,000	7.900,800			15.801,600	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **15.801,600**

OBRA 01 PRESSUPOST PONT RIERA BISBAL  
 CAPÍTOL 02 PONT  
 SUBCAPÍTOL 04 TAULER

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1 G450U085 m3

Formigó HP-35 per a alçats, piles i taulers, inclòs col·locació, vibrat i curat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	formigo tauler		1,000	55,000	12,000	0,800	528,000	C#*D#*E#*F#
2			-1,000	54,000	2,500	0,640	-86,400	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **441,600**

2 G4D0U010 m2

Encofrat i desencofrat pla en parament no vist

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	encofrat no vist tauler		2,000	12,000	0,800		19,200	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **19,200**

3 G4D0U015 m2

Encofrat i desencofrat pla en parament vist

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	cantell petit lateral vertical		2,000	55,000	0,160		17,600	C#*D#*E#*F#
2	cantell lateral esviaixat		2,000	54,000	2,580		278,640	C#*D#*E#*F#
3	parament inferior		1,000	54,000	7,000		378,000	C#*D#*E#*F#
4	riestra		2,000	2,500	0,640		3,200	C#*D#*E#*F#



**AMIDAMENTS**

Data: 27/06/11

Pàg.:

6

**TOTAL AMIDAMENT** **677,440**

4 G4DEU010 m3

Subministrament, muntatge i desmuntatge de cindri, inclosa la preparació de la base

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	cimbra		1,000	54,000	14,000	4,000	3.024,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **3.024,000**

5 G4GAU010 kg

Acer Y 1770 S2 en cordons de qualsevol llargària per a pretesar en estructures, incloent-hi ancoratges, beina, injecció de beurada, accessoris i tesat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	nº tendons*longitud*Massa(kg/ml)		18,000	55,000	20,940		20.730,600	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **20.730,600**

6 G4B0U020 kg

Acer B 500 S en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	armat passiu tauler		37.782,780				37.782,780	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **37.782,780**

7 G4ZBU020 dm3

Suport de neoprè armat per a recolzaments, inclòs part proporcional de morter d'anivellament, col·locat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	neopre pilas		8,000	4,000	4,000	0,510	65,280	C#*D#*E#*F#
2	neopre estreps		8,000	4,000	4,000	1,120	143,360	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **208,640**

OBRA 01 PRESSUPOST PONT RIERA BISBAL  
 CAPÍTOL 02 PONT  
 SUBCAPÍTOL 05 ACABATS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1 G781U010 m2

Impermeabilització de paraments verticals i horitzontals de formigó, amb 1,8 kg/m2 emulsió bituminosa catiònica

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Encofrat no vist fonamentació		109,200				109,200	C#*D#*E#*F#
2	Encofrat no vist alçat estrep		28,500				28,500	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **137,700**

2 G711U010 m2

Membrana amb làmina de betum asfàltic modificat LBM(SBS)-40-FV+FP, per a impermeabilització de tauler de pont, inclòs pèrdues per retalls i encavalcaments, totalment acabada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tauler		1,000	55,000	7,000	1,000	385,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **385,000**

**AMIDAMENTS**

Data: 27/06/11

Pàg.: 7

3 G774U002 m2

Làmina drenant de polietilè d'alta densitat amb nòduls de 8 mm d'alçada i feltre de polipropilè, amb resistència a la compressió de 150 kN/m2, per a drenatge de murs, inclòs pèrdues per retalls i encavalcaments, totalment col·locada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Estreps		2,000	14,000	2,000		56,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **56,000**

4 G7J1U302 m

Junt de dilatació amb perfil de cautxú-neoprè expansiu de 20x10 mm, adherida amb massilla expansiva, prèvia preparació del parament de formigó

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tauler		1,000	12,000	1,000	1,000	12,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **12,000**

5 G228U075 m3

Rebliment de grava-ciment, amb el 4% en pes de ciment, al darrera d'alçats d'estreps de formigó, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Estreps		2,000	14,000	1,300	3,500	127,400	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **127,400**

6 G3J2U050 m3

Escullera amb bloc de pedra granítica de 800 a 1.200 kg, inclòs subministrament i col·locació, mesurat sobre perfil teòric segons plànols

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	estreps		2,000	14,000	1,800	1,500	75,600	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **75,600**

7 G450U040 m3

Formigó HM-20 per a fonaments i alçats, inclòs col·locació, vibrat i curat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	impostas pont		2,000	56,000	0,300	0,240	8,064	C#*D#*E#*F#
2	vorada pont		2,000	56,000	0,200	0,200	4,480	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **12,544**

8 G4D0U015 m2

Encofrat i desencofrat pla en parament vist

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	vorada i imposta		8,000	56,000	1,000	0,250	112,000	C#*D#*E#*F#
2	tapes		8,000	1,000	0,250	0,200	0,400	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **112,400**

9 GDG3U004 m

Canalització de serveis executada en voreres, amb 1 tub rígid de PVC de 110 mm de diàmetre, incloent reblert de formigó

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Voreres		2,000	13,000	70,000	1,000	1.820,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **1.820,000**

**AMIDAMENTS**

Data: 27/06/11

Pàg.: 8

10 G9E1U020 m2

Paviment de rajola hidràulica de morter, de 20x20x4 cm, inclòs refinat i compactació del terreny, base de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió i totes les feines adients

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Voreres pont		2,000	56,000	2,100	1,000	235,200	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **235,200**

11 GB12U020 m

Barana metàl·lica de protecció en estructures amb imposta metàl·lica i part proporcional de soports mòbils per a desmuntatge en cas de ruada, segons plànols

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tauler		2,000	80,000	1,000	1,000	160,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **160,000**

12 GD5JC102 UT

Embornal en estructures

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tauler		4,000	1,000	1,000	1,000	4,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **4,000**

13 G4ZC1006 u

Proba de càrrega per tauler continu

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **1,000**

OBRA 01 PRESSUPOST PONT RIERA BISBAL  
CAPÍTOL 03 AFERMATS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1 G921U020 m3

Base de tot-u artificial, estesa, humectació i compactació, mesurat sobre perfil teòric

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Marge est			20,000	25,000	0,300	150,000	C#*D#*E#*F#
2				0,000			0,000	C#*D#*E#*F#
4	Marge esquerra			47,000	13,000	0,300	183,300	C#*D#*E#*F#
5				13,000	9,000	0,300	35,100	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **368,400**

2 G9H1U020 t

Mescla bituminosa en calent S-20, amb granulat calcàri, inclòs filler, estesa i compactada, sense incloure betum

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Marge est		2,300	40,000	7,000	0,090	57,960	C#*D#*E#*F#
2			2,300	33,000	5,000	0,090	34,155	C#*D#*E#*F#
3	Marge oest		2,300	25,000	7,000	0,090	36,225	C#*D#*E#*F#

**AMIDAMENTS**

Data: 27/06/11

Pàg.:

9

**TOTAL AMIDAMENT** **128,340**

3 G9H1U520 t

Mescla bituminosa en calent D-20, amb granulat granític, inclòs filler, estesa i compactada, sense incloure betum

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Marge est		2,300	40,000	7,000	0,060	38,640	C#*D#*E#*F#
2			2,300	33,000	5,000	0,060	22,770	C#*D#*E#*F#
3	Marge oest		2,300	25,000	7,000	0,060	24,150	C#*D#*E#*F#
4	Pont		2,300	56,000	7,000	0,060	54,096	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **139,656**

4 G9HA0010 t

Betum asfàltic tipus B-60/70, per a mescles bituminoses

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	MBC S-20		0,043	128,340			5,519	C#*D#*E#*F#
2	MBC D-20		0,048	139,660			6,704	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **12,223**

5 G9J1U010 m2

Reg emprímació amb emulsió catiònica, tipus ECI

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Marge est			40,000	7,000		280,000	C#*D#*E#*F#
2	parking			30,000	5,000		150,000	C#*D#*E#*F#
4	Marge oest			25,000	7,000		175,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **605,000**

6 G9J1U020 m2

Reg d'adherència amb emulsió catiònica, tipus ECR-1

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Marge est			40,000	7,000		280,000	C#*D#*E#*F#
2	parking			30,000	5,000		150,000	C#*D#*E#*F#
4	Marge oest			25,000	7,000		175,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **605,000**

7 G9650006 m

Vorada de 14-17x28 cm, tipus T-3, de peces prefabricades de formigó rectes i corbes, inclosa excavació i base de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió i totes les feines adients, totalment col·locada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	marge est			40,000			40,000	C#*D#*E#*F#
2	parking			38,000			38,000	C#*D#*E#*F#
3	marge oest			25,000			25,000	C#*D#*E#*F#
4				23,000			23,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **126,000**

8 G9E1U020 m2

Paviment de rajola hidràulica de morter, de 20x20x4 cm, inclòs refinat i compactació del terreny, base de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió i totes les feines adients

# AMIDAMENTS

Data: 27/06/11

Pàg.: 10

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	marge est			40,000	2,100		84,000	C#*D#*E#*F#
2				40,000	5,000		200,000	C#*D#*E#*F#
3	marge oest			25,000	9,000		225,000	C#*D#*E#*F#
4				16,000	8,000		128,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 637,000

OBRA 01 PRESSUPOST PONT RIERA BISBAL  
CAPÍTOL 04 SENYALITZACIÓ  
SUBCAPÍTOL 01 SENYALITZACIÓ HORITZONTAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GBA1U250	m	Pintat amb dues capes de faixa de 40 cm d'amplada sobre paviments, amb pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent i reflectant amb microesferes de vidre, incloent el premarcatge.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Pas de zebra		2,000	8,000	4,000		64,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 64,000

2	GBA32001	m2	Pintat amb dues capes de senyal de stop o cediu el pas, fletxes, lletres, símbols, zebra, franges de vèrtex de il·letes sobre els paviments, amb pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent i reflectant amb microesferes de vidre, incloent el premarcatge					
---	----------	----	--	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			5,000	1,000			5,000	C#*D#*E#*F#
2			1,000	1,500			1,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 6,500

3	GBA1U320	m	Pintat de faixa de 15 cm d'amplada sobre paviment, amb pintura termoplàstica en calent i reflectant amb microesferes de vidre, incloent el premarcatge.					
---	----------	---	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	línea continua		55,000	40,000	25,000		120,000	C#+D#+E#+F#

TOTAL AMIDAMENT 120,000

4	GBA1U310	m	Pintat de faixa de 10 cm d'amplada sobre paviment, amb pintura termoplàstica en calent i reflectant amb microesferes de vidre, incloent el premarcatge.					
---	----------	---	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	parking		14,000	5,000			70,000	C#*D#*E#*F#
2			14,000	0,400			5,600	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 75,600

OBRA 01 PRESSUPOST PONT RIERA BISBAL  
CAPÍTOL 04 SENYALITZACIÓ  
SUBCAPÍTOL 02 SENYALITZACIÓ VERTICAL

AMIDAMENTS

Data: 27/06/11

Pàg.: 11

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1	GBB1U130	u	Placa d'acer galvanitzat de 40x40 cm, per a senyals de trànsit d'indicacions generals (S-1/S-29) i carrils (S-50/S-63), amb revestiment reflectant HI nivell 2, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure el suport, totalment col·locada
---	----------	---	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	S-13. pas vianants		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
2	S-17		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 6,000

2	GBB1U142	u	Placa d'acer galvanitzat de 60x90 cm, per a senyals de trànsit d'indicacions generals (S-1/S-29), carrils (S-50/S-63) i serveis (S-100/S-126, S-900 i S-910), amb revestiment reflectant HI nivell 2, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure el suport, totalment col·locada
---	----------	---	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	placa Riera de la Bisbal		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

OBRA	01	PRESSUPOST PONT RIERA BISBAL
CAPÍTOL	05	PARTIDES ALÇADES I VARIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1	PPA1CI04	pa	Partida alçada d'abonament íntegre a justificar per al control de qualitat de les obres
---	----------	----	---

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

2	XPA1CI01	pa	Partida alçada a justificar per l'enllumenat
---	----------	----	--

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

3	XPA1CI02	pa	Partida alçada a justificar per a les plantacions, mobiliari urbà i pilones
---	----------	----	---

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

4	XPA1CI04	pa	Partida alçada a justificar a disposició de la direcció d'obra per a imprevistos i millores
---	----------	----	---

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

OBRA	01	PRESSUPOST PONT RIERA BISBAL
CAPÍTOL	06	SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1	XPA1CI03	pa	Partida alçada a justificar per a seguretat i salut
---	----------	----	---

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

## **AMIDAMENTS**

Data: 27/06/11

Pàg.: 12

---

**Quadre de preus I**



**QUADRE DE PREUS NÚMERO 1**

Data: 27/06/11

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 1	G214U020	m3	Enderroc d'estructures de qualsevol tipus, de formigó en massa o armat, amb mitjans mecànics o manuals, inclòs tall d'armadures, càrrega, transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (QUARANTA-NOU EUROS AMB SETANTA-SET CENTIMS)	49,77 €
P- 2	G219U020	m	Demolició de vorades amb rigola de qualsevol tipus, amb mitjans mecànics o manuals, inclosa la base de formigó, càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (SIS EUROS AMB VINT-I-SIS CENTIMS)	6,26 €
P- 3	G219U030	m2	Demolició de voreres amb base de formigó o paviment de formigó, amb un gruix de 20 cm de cota mitja, incloses càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (CINC EUROS AMB VUITANTA-TRES CENTIMS)	5,83 €
P- 4	G219U040	m2	Demolició de paviment de formigó, incloses càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (QUATRE EUROS AMB CINQUANTA-UN CENTIMS)	4,51 €
P- 5	G219U100	m	Tall amb serra de disc de paviment de mescles bituminoses o formigó, de 20 cm a 30 cm de fondària (CINC EUROS AMB TRENTA-QUATRE CENTIMS)	5,34 €
P- 6	G222CI10	m3	Excavació de terreny no classificat en rases, pous o fonaments, amb mitjans mecànics, càrrega i transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (VUIT EUROS AMB NORANTA-DOS CENTIMS)	8,92 €
P- 7	G226U020	m3	Terraplenat amb sòl procedent de préstec, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric (CINC EUROS AMB TRETZE CENTIMS)	5,13 €
P- 8	G227U120	m3	Esplanada amb sòl seleccionat tipus 3, procedent de préstec, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, en coronació de terraplens o sobre desmunt, estesa i compactada al 100% del PM, mesurat sobre perfil teòric (VUIT EUROS AMB QUARANTA CENTIMS)	8,40 €
P- 9	G228U010	m3	Rebliment i compactació de rases, pous i fonaments, amb material procedent de la pròpia obra, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric (QUATRE EUROS AMB DIVUIT CENTIMS)	4,18 €
P- 10	G228U075	m3	Rebliment de grava-ciment, amb el 4% en pes de ciment, al darrera d'alçats d'estreps de formigó, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric (QUARANTA-QUATRE EUROS AMB SEIXANTA-SET CENTIMS)	44,67 €
P- 11	G22DU010	m2	Esbossada en qualsevol tipus de terreny, en zones no boscoses, definides als plànols, mesurat sobre perfil teòric, inclosa càrrega i transport a l'abocador o aplec, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (ZERO EUROS AMB VINT CENTIMS)	0,20 €
P- 12	G3E5U020	m	Execució de piló de diàmetre 80 cm, tipus CPI-4, d'extracció amb entubació recuperable, incloent excavació amb parts proporcionals de trepant, entubació, formigó HA-25, col·locació d'armadures (sense subministrament, elaboració i muntatge d'acer), càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (CENT CINQUANTA-TRES EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CENTIMS)	153,64 €
P- 13	G3J2U050	m3	Escullera amb bloc de pedra granítica de 800 a 1.200 kg, inclòs subministrament i col·locació, mesurat sobre perfil teòric segons plànols (TRENTA-TRES EUROS AMB DEU CENTIMS)	33,10 €
P- 14	G450U040	m3	Formigó HM-20 per a fonaments i alçats, inclòs col·locació, vibrat i curat (VUITANTA EUROS AMB QUARANTA-CINC CENTIMS)	80,45 €
P- 15	G450U070	m3	Formigó HA-30 per a fonaments i alçats, inclòs col·locació, vibrat i curat (NORANTA-SET EUROS AMB NOU CENTIMS)	97,09 €

**QUADRE DE PREUS NÚMERO 1**

Data: 27/06/11

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 16	G450U085	m3	Formigó HP-35 per a alçats, piles i taulers, inclòs col·locació, vibrat i curat (CENT UN EUROS AMB VINT-I-QUATRE CENTIMS)	101,24 €
P- 17	G4B0U020	kg	Acer B 500 S en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat (UN EUROS AMB CINQUANTA CENTIMS)	1,50 €
P- 18	G4D0U010	m2	Encofrat i desencofrat pla en parament no vist (TRENTA EUROS AMB QUINZE CENTIMS)	30,15 €
P- 19	G4D0U015	m2	Encofrat i desencofrat pla en parament vist (TRENTA-QUATRE EUROS AMB VUITANTA-SET CENTIMS)	34,87 €
P- 20	G4DEU010	m3	Subministrament, muntatge i desmuntatge de cindri, inclosa la preparació de la base (VINT-I-QUATRE EUROS AMB SEIXANTA-UN CENTIMS)	24,61 €
P- 21	G4GAU010	kg	Acer Y 1770 S2 en cordons de qualsevol llargària per a pretesar en estructures, incloent-hi ancoratges, beina, injecció de beurada, accessoris i tesat (QUATRE EUROS AMB QUARANTA-DOS CENTIMS)	4,42 €
P- 22	G4ZBU020	dm3	Suport de neoprè armat per a recolzaments, inclòs part proporcional de morter d'anivellament, col·locat (QUINZE EUROS AMB VINT-I-DOS CENTIMS)	15,22 €
P- 23	G4ZC1006	u	Proba de càrrega per tauler continu (DOS MIL NOU EUROS AMB QUARANTA-NOU CENTIMS)	2.009,49 €
P- 24	G711U010	m2	Membrana amb làmina de betum asfàltic modificat LBM(SBS)-40-FV+FP, per a impermeabilització de tauler de pont, inclòs pèrdues per retalls i encavalcaments, totalment acabada (TRETZE EUROS AMB QUARANTA-SET CENTIMS)	13,47 €
P- 25	G774U002	m2	Làmina drenant de polietilè d'alta densitat amb nòduls de 8 mm d'alçada i filtre de polipropilè, amb resistència a la compressió de 150 kN/m2, per a drenatge de murs, inclòs pèrdues per retalls i encavalcaments, totalment col·locada (TRETZE EUROS AMB DOTZE CENTIMS)	13,12 €
P- 26	G781U010	m2	Impermeabilització de paraments verticals i horitzontals de formigó, amb 1,8 kg/m2 emulsió bituminosa catiónica (DOS EUROS AMB VINT-I-QUATRE CENTIMS)	2,24 €
P- 27	G7J1U302	m	Junt de dilatació amb perfil de cautxú-neoprè expansiu de 20x10 mm, adherida amb massilla expansiva, prèvia preparació del parament de formigó (TRENTA-CINC EUROS AMB SETANTA CENTIMS)	35,70 €
P- 28	G7J2U010	m2	Reblert de junt amb placa de poliestirè expandit de 10 mm de gruix i densitat nominal 20 kg/m3, col·locada amb adhesiu de cautxú sintètic en dissolució (SIS EUROS AMB SEIXANTA-CINC CENTIMS)	6,65 €
P- 29	G921U020	m3	Base de tot-u artificial, estesa, humectació i compactació, mesurat sobre perfil teòric (DIVUIT EUROS AMB VINT-I-DOS CENTIMS)	18,22 €
P- 30	G9650006	m	Vorada de 14-17x28 cm, tipus T-3, de peces prefabricades de formigó rectes i corbes, inclosa excavació i base de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió i totes les feines adients, totalment col·locada (VINT-I-UN EUROS AMB VUITANTA-CINC CENTIMS)	21,85 €
P- 31	G9E1U020	m2	Paviment de rajola hidràulica de morter, de 20x20x4 cm, inclòs refinat i compactació del terreny, base de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió i totes les feines adients (VINT-I-NOU EUROS AMB CINQUANTA-UN CENTIMS)	29,51 €
P- 32	G9H1U020	t	Mescla bituminosa en calent S-20, amb granulat calcàri, inclòs filler, estesa i compactada, sense incloure betum (VINT-I-VUIT EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CENTIMS)	28,68 €

**QUADRE DE PREUS NÚMERO 1**

Data: 27/06/11

Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 33	G9H1U520	t	Mescla bituminosa en calent D-20, amb granulat granític, inclòs filler, estesa i compactada, sense incloure betum (VINT-I-NOU EUROS AMB CINQUANTA-SET CENTIMS)	29,57 €
P- 34	G9HA0010	t	Betum asfàltic tipus B-60/70, per a mescles bituminoses (TRES-CENTS VINT-I-SET EUROS AMB NORANTA-VUIT CENTIMS)	327,98 €
P- 35	G9J1U010	m2	Reg emprimació amb emulsió catiónica, tipus ECI (ZERO EUROS AMB CINQUANTA-UN CENTIMS)	0,51 €
P- 36	G9J1U020	m2	Reg d'adherència amb emulsió catiónica, tipus ECR-1 (ZERO EUROS AMB TRENTA CENTIMS)	0,30 €
P- 37	GB12U020	m	Barana metàl·lica de protecció en estructures amb imposta metàl·lica i part proporcional de soports mòbils per a desmuntatge en cas de riuada, segons plànols (CENT DOTZE EUROS AMB NORANTA-SET CENTIMS)	112,97 €
P- 38	GBA1U250	m	Pintat amb dues capes de faixa de 40 cm d'amplada sobre paviments, amb pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent i reflectant amb microesferes de vidre, incloent el premarcatge. (UN EUROS AMB VUITANTA-DOS CENTIMS)	1,82 €
P- 39	GBA1U310	m	Pintat de faixa de 10 cm d'amplada sobre paviment, amb pintura termoplàstica en calent i reflectant amb microesferes de vidre, incloent el premarcatge. (ZERO EUROS AMB SETANTA-SET CENTIMS)	0,77 €
P- 40	GBA1U320	m	Pintat de faixa de 15 cm d'amplada sobre paviment, amb pintura termoplàstica en calent i reflectant amb microesferes de vidre, incloent el premarcatge. (ZERO EUROS AMB NORANTA-DOS CENTIMS)	0,92 €
P- 41	GBA32001	m2	Pintat amb dues capes de senyal de stop o cediú el pas, fletxes, lletres, símbols, zebrats, franges de vèrtexs de illetes sobre els paviments, amb pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent i reflectant amb microesferes de vidre, incloent el premarcatge (SETZE EUROS AMB QUARANTA-UN CENTIMS)	16,41 €
P- 42	GBB1U130	u	Placa d'acer galvanitzat de 40x40 cm, per a senyals de trànsit d'indicacions generals (S-1/S-29) i carrils (S-50/S-63), amb revestiment reflectant HI nivell 2, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure el suport, totalment col·locada (QUARANTA-CINC EUROS AMB DINOU CENTIMS)	45,19 €
P- 43	GBB1U142	u	Placa d'acer galvanitzat de 60x90 cm, per a senyals de trànsit d'indicacions generals (S-1/S-29), carrils (S-50/S-63) i serveis (S-100/S-126, S-900 i S-910), amb revestiment reflectant HI nivell 2, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure el suport, totalment col·locada (CENT UN EUROS AMB QUARANTA-NOU CENTIMS)	101,49 €
P- 44	GD5JCI02	UT	Embormal en estructures (NORANTA-SIS EUROS AMB SETANTA-QUATRE CENTIMS)	96,74 €
P- 45	GDG3U004	m	Canalització de serveis executada en voreres, amb 1 tub rígid de PVC de 110 mm de diàmetre, incloent reblert de formigó (SET EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CENTIMS)	7,84 €
P- 46	PPA1CI04	pa	Partida alçada d'abonament íntegre a justificar per al control de qualitat de les obres (VINT MIL EUROS)	20.000,00 €

## **QUADRE DE PREUS NÚMERO 1**

---

Data: 27/06/11

Pàg.: 4

**Quadre de preus II**

**QUADRE DE PREUS NÚMERO 2**

Data: 27/06/11

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 1	G214U020	m3	Enderroc d'estructures de qualsevol tipus, de formigó en massa o armat, amb mitjans mecànics o manuals, inclòs tall d'armadures, càrrega, transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	<b>49,77 €</b>
			Altres conceptes	49,77 €
P- 2	G219U020	m	Demolició de vorades amb rigola de qualsevol tipus, amb mitjans mecànics o manuals, inclosa la base de formigó, càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	<b>6,26 €</b>
			Altres conceptes	6,26 €
P- 3	G219U030	m2	Demolició de voreres amb base de formigó o paviment de formigó, amb un gruix de 20 cm de cota mitja, incloses càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	<b>5,83 €</b>
			Altres conceptes	5,83 €
P- 4	G219U040	m2	Demolició de paviment de formigó, incloses càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	<b>4,51 €</b>
			Altres conceptes	4,51 €
P- 5	G219U100	m	Tall amb serra de disc de paviment de mescles bituminoses o formigó, de 20 cm a 30 cm de fondària	<b>5,34 €</b>
			Altres conceptes	5,34 €
P- 6	G222C10	m3	Excavació de terreny no classificat en rases, pous o fonaments, amb mitjans mecànics, càrrega i transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	<b>8,92 €</b>
			Altres conceptes	8,92 €
P- 7	G226U020	m3	Terraplenat amb sòl procedent de préstec, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric	<b>5,13 €</b>
	B0111000		Aigua	0,04700 €
	B03DU001		Terra procedent de préstec, inclòs cànon per extracció i transport a l'obra	3,63600 €
			Altres conceptes	1,45 €
P- 8	G227U120	m3	Esplanada amb sòl seleccionat tipus 3, procedent de préstec, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, en coronació de terraplens o sobre desmunt, estesa i compactada al 100% del PM, mesurat sobre perfil teòric	<b>8,40 €</b>
	B0111000		Aigua	0,04700 €
	B03DU104		Sòl seleccionat tipus 3 procedent de préstec, inclòs transport a l'obra	6,57600 €
			Altres conceptes	1,78 €
P- 9	G228U010	m3	Rebliment i compactació de rases, pous i fonaments, amb material procedent de la pròpia obra, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric	<b>4,18 €</b>
	B0111000		Aigua	0,04700 €
	B03DU005		Classificació i aportació de terra per a rebliments localitzats, procedent de la pròpia obra	0,45600 €
			Altres conceptes	3,68 €
P- 10	G228U075	m3	Rebliment de grava-ciment, amb el 4% en pes de ciment, al darrera d'alçats d'estreps de formigó, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric	<b>44,67 €</b>
	B0111000		Aigua	0,30080 €
	B039U024		Barreja de granulat per a grava-ciment GC20, mesurat després de la compactació	20,64300 €
	B051U012		Ciment portland CEM I 32,5 N segons UNE-EN 197-1	6,47190 €
			Altres conceptes	17,25 €

**QUADRE DE PREUS NÚMERO 2**

Data: 27/06/11

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 11	G22DU010	m2	Esbossada en qualsevol tipus de terreny, en zones no boscoses, definides als plànols, mesurat sobre perfil teòric, inclosa càrrega i transport a l'abocador o aplec, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	<b>0,20 €</b>
			Altres conceptes	0,20 €
P- 12	G3E5U020	m	Execució de piló de diàmetre 80 cm, tipus CPI-4, d'extracció amb entubació recuperable, incloent excavació amb parts proporcionals de trepant, entubació, formigó HA-25, col·locació d'armadures (sense subministrament, elaboració i muntatge d'acer), càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	<b>153,64 €</b>
	B060U440		Formigó HA-25, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	46,10180 €
	B3Z5U002		Amortització de tub metàl·lic per a formigonat de pilons	0,47000 €
	B3Z5U100		Amortització de tub metàl·lic recuperable d'entubació de pilons	21,01290 €
			Altres conceptes	86,06 €
P- 13	G3J2U050	m3	Escullera amb bloc de pedra granítica de 800 a 1.200 kg, inclòs subministrament i col·locació, mesurat sobre perfil teòric segons plànols	<b>33,10 €</b>
	B0441400		Bloc de pedra granítica per a escullera de 800 a 1.200 kg, inclòs transport a l'obra	21,18000 €
			Altres conceptes	11,92 €
P- 14	G450U040	m3	Formigó HM-20 per a fonaments i alçats, inclòs col·locació, vibrat i curat	<b>80,45 €</b>
	B060U310		Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	67,78800 €
			Altres conceptes	12,66 €
P- 15	G450U070	m3	Formigó HA-30 per a fonaments i alçats, inclòs col·locació, vibrat i curat	<b>97,09 €</b>
	B060U450		Formigó HA-30, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	78,24600 €
			Altres conceptes	18,84 €
P- 16	G450U085	m3	Formigó HP-35 per a alçats, piles i taulers, inclòs col·locació, vibrat i curat	<b>101,24 €</b>
	B060U560		Formigó HP-35, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	82,19400 €
			Altres conceptes	19,05 €
P- 17	G4B0U020	kg	Acer B 500 S en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat	<b>1,50 €</b>
	B0A142U0		Fílferro recuit de diàmetre 1,6 mm	0,01020 €
	B0B2U002		Acer corrugat B 500 S en barres	0,97650 €
			Altres conceptes	0,51 €
P- 18	G4D0U010	m2	Encofrat i desencofrat pla en parament no vist	<b>30,15 €</b>
	B0D21030		Tauló de fusta de pi per a 10 usos	1,20000 €
	B0D629AU		Puntal metàl·lic i telescòpic per a 5 m d'alçària i 150 usos	0,57000 €
	B0D7UC02		Amortització de tauler de fusta de pi de 22 mm, per a 10 usos	1,27000 €
	B0DZA000		Desencofrant	0,14325 €
	B0DZU005		Materials auxiliars per a encofrar	0,51200 €
			Altres conceptes	26,45 €
P- 19	G4D0U015	m2	Encofrat i desencofrat pla en parament vist	<b>34,87 €</b>
	B0D21030		Tauló de fusta de pi per a 10 usos	1,20000 €
	B0D629AU		Puntal metàl·lic i telescòpic per a 5 m d'alçària i 150 usos	0,57000 €
	B0D7UC11		Amortització de tauler encadellat de fusta de pi de 22 mm, per a 3 usos	3,75000 €
	B0DZA000		Desencofrant	0,14325 €
	B0DZU005		Materials auxiliars per a encofrar	0,51200 €
			Altres conceptes	28,69 €

**QUADRE DE PREUS NÚMERO 2**

Data: 27/06/11

Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 20	G4DEU010	m3	Subministrament, muntatge i desmuntatge de cindri, inclosa la preparació de la base	<b>24,61 €</b>
	B032U010		Sauló sense garbellar, inclòs canó per extracció i transport a l'obra	0,38181 €
	B0D21030		Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,06000 €
	B0DFU001		Amortització de cindri metàl·lica	6,34000 €
			Altres conceptes	17,83 €
P- 21	G4GAU010	kg	Acer Y 1770 S2 en cordons de qualsevol llargària per a pretesar en estructures, incloent-hi ancoratges, beina, injecció de beurada, accessoris i tesat	<b>4,42 €</b>
	B05A1000		Beurada de ciment per a injectar	0,45000 €
	B0A142U0		Filferro recuit de diàmetre 1,6 mm	0,02040 €
	B0ADU001		Ancoratge actiu i accessoris	0,28655 €
	B0ADU002		Ancoratge passiu i accessoris	0,23935 €
	B0AEU001		Beina de tub de polietilè	0,59600 €
	B0B21000		Acer per a tesar Y 1770 S2 en cordons	1,36500 €
	B0B2AU01		Acer corrugat B 500 S elaborat a mida	0,04640 €
			Altres conceptes	1,42 €
P- 22	G4ZBU020	dm3	Suport de neoprè armat per a recolzaments, inclòs part proporcional de morter d'anivellament, col·locat	<b>15,22 €</b>
	B071U102		Morter sense retracció de consistència fluida, per a rebliments i ancoratges	0,73500 €
	B4PZU012		Neoprè armat per a recolzaments	10,55000 €
			Altres conceptes	3,94 €
P- 23	G4ZC1006	u	Proba de càrrega per tauler continu	<b>2.009,49 €</b>
			Altres conceptes	2.009,49 €
P- 24	G711U010	m2	Membrana amb làmina de betum asfàltic modificat LBM(SBS)-40-FV+FP, per a impermeabilització de tauler de pont, inclòs pèrdues per retalls i encavalcaments, totalment acabada	<b>13,47 €</b>
	B055U210		Emulsió bituminosa tipus ED, de color negre	0,18000 €
	B09412C0		Oxiasfalt en sacs tipus OA 80/25 d'aplicació en calent	1,14000 €
	B71190R0		Làmina de betum modificat no protegida LBM (SBS) 40-FV+FP amb doble armadura de feltre de fibra de vidre de 50 g/m2 i feltre de polièster de 130 g/m2	7,20300 €
			Altres conceptes	4,95 €
P- 25	G774U002	m2	Làmina drenant de polietilè d'alta densitat amb nòduls de 8 mm d'alçada i feltre de polipropilè, amb resistència a la compressió de 150 kN/m2, per a drenatge de murs, inclòs pèrdues per retalls i encavalcaments, totalment col·locada	<b>13,12 €</b>
	B774U002		Làmina drenant de polietilè d'alta densitat amb nòduls de 8 mm d'alçada i feltre de polipropilè, amb resistència a la compressió de 150 kN/m2	6,68800 €
	B7Z1U002		Clau adhesiu per a fixació de làmina de polietilè amb nòduls	2,12000 €
	B7Z1U010		Banda autoadhesiva de cautxú butil de 4 cm d'amplària per a segellat de làmina de polietilè	0,84000 €
			Altres conceptes	3,47 €
P- 26	G781U010	m2	Impermeabilització de paraments verticals i horitzontals de formigó, amb 1,8 kg/m2 emulsió bituminosa catiònica	<b>2,24 €</b>
	B055U024		Emulsió bituminosa catiònica al 50% de betum, tipus ECI	0,59400 €
			Altres conceptes	1,65 €
P- 27	G7J1U302	m	Junt de dilatació amb perfil de cautxú-neoprè expansiu de 20x10 mm, adherida amb massilla expansiva, prèvia preparació del parament de formigó	<b>35,70 €</b>
	B7J1U102		Perfil de cautxú-neoprè expansiu de 20x10 mm, per a junt de dilatació	10,46000 €
	B7J5U101		Massilla per a segellats, monocomponent hidroexpansiva	6,42000 €



**QUADRE DE PREUS NÚMERO 2**

Data: 27/06/11

Pàg.: 4

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Altres conceptes	18,82 €
P- 28	G7J2U010	m2	Reblert de junt amb placa de poliestirè expandit de 10 mm de gruix i densitat nominal 20 kg/m3, col·locada amb adhesiu de cautxú sintètic en dissolució	<b>6,65 €</b>
	B0911200		Adhesiu d'aplicació a dues cares de cautxú sintètic en dissolució compatible amb el poliestirè	2,08000 €
	B7C2U100		Placa de poliestirè expandit de densitat nominal 20 kg/m3 de 10 mm de gruix	0,83600 €
			Altres conceptes	3,73 €
P- 29	G921U020	m3	Base de tot-u artificial, estesa, humectació i compactació, mesurat sobre perfil teòric	<b>18,22 €</b>
	B0111000		Aigua	0,04700 €
	B037200U		Tot-u artificial, inclòs transport a l'obra	16,16400 €
			Altres conceptes	2,01 €
P- 30	G9650006	m	Vorada de 14-17x28 cm, tipus T-3, de peces prefabricades de formigó rectes i corbes, inclosa excavació i base de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió i totes les feines adients, totalment col·locada	<b>21,85 €</b>
	B060U110		Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	4,23798 €
	B0718U00		Mortor sec de ciment 1:4, amb additius plastificants	1,67013 €
	B0D21030		Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,80000 €
	B0DZA000		Desencofrant	0,03820 €
	B0DZU005		Materials auxiliars per a encofrar	0,12800 €
	B9651U06		Peça de formigó per a vorada, de 14-17x28 cm, tipus T-3 sèrie 1a	4,42050 €
			Altres conceptes	10,56 €
P- 31	G9E1U020	m2	Paviment de rajola hidràulica de morter, de 20x20x4 cm, inclòs refinat i compactació del terreny, base de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió i totes les feines adients	<b>29,51 €</b>
	B051U012		Ciment portland CEM I 32,5 N segons UNE-EN 197-1	0,14382 €
	B060U110		Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	6,14200 €
	B0718U00		Mortor sec de ciment 1:4, amb additius plastificants	2,38590 €
	B9E1U002		Rajola hidràulica de morter de ciment gris de 20x20x4 cm	5,04000 €
			Altres conceptes	15,80 €
P- 32	G9H1U020	t	Mescla bituminosa en calent S-20, amb granulat calcàri, inclòs filler, estesa i compactada, sense incloure betum	<b>28,68 €</b>
	B9H1U020		Mescla bituminosa en calent S-20, amb granulat calcàri, inclòs filler, sense incloure betum, a peu de planta asfàltica	20,76000 €
			Altres conceptes	7,92 €
P- 33	G9H1U520	t	Mescla bituminosa en calent D-20, amb granulat granític, inclòs filler, estesa i compactada, sense incloure betum	<b>29,57 €</b>
	B9H1U520		Mescla bituminosa en calent D-20, amb granulat granític, inclòs filler, sense incloure betum, a peu de planta asfàltica	21,61000 €
			Altres conceptes	7,96 €
P- 34	G9HA0010	t	Betum asfàltic tipus B-60/70, per a mescles bituminoses	<b>327,98 €</b>
	B055U001		Betum asfàltic tipus B-60/70	312,36000 €
			Altres conceptes	15,62 €
P- 35	G9J1U010	m2	Reg emprimació amb emulsió catiònica, tipus ECI	<b>0,51 €</b>
	B055U024		Emulsió bituminosa catiònica al 50% de betum, tipus ECI	0,39600 €
			Altres conceptes	0,11 €
P- 36	G9J1U020	m2	Reg d'adherència amb emulsió catiònica, tipus ECR-1	<b>0,30 €</b>

**QUADRE DE PREUS NÚMERO 2**

Data: 27/06/11

Pàg.: 5

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 37	B055U020	m	Emulsió bituminosa catiònica al 60% de betum, tipus ECR-1	0,15000 €
			Altres conceptes	0,15 €
	GB12U020		Barana metàl·lica de protecció en estructures amb imposta metàl·lica i part proporcional de soports mòbils per a desmuntatge en cas de riuada, segons plànols	112,97 €
P- 38	B071U003	m	Morter de ciment portland, MCP-5, de dosificació 1:4	0,37805 €
	BB12UC02		Barana metàl·lica d'acer A/37-B, de protecció en estructures amb imposta metàl·lica i part proporcional de soports mòbils	72,15000 €
			Altres conceptes	40,44 €
P- 39	GBA1U250	m	Pintat amb dues capes de faixa de 40 cm d'amplada sobre paviments, amb pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent i reflectant amb microesferes de vidre, incloent el premarcatge.	1,82 €
	B8ZBU100		Pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent, per a marques vials	0,90160 €
	B8ZBUU01		Microesferes de vidre	0,15600 €
P- 40		m	Altres conceptes	0,76 €
	GBA1U310		Pintat de faixa de 10 cm d'amplada sobre paviment, amb pintura termoplàstica en calent i reflectant amb microesferes de vidre, incloent el premarcatge.	0,77 €
	B8ZBU200		Pintura termoplàstica, per a marques vials	0,39300 €
P- 41		m	Microesferes de vidre	0,03900 €
			Altres conceptes	0,34 €
	GBA1U320		Pintat de faixa de 15 cm d'amplada sobre paviment, amb pintura termoplàstica en calent i reflectant amb microesferes de vidre, incloent el premarcatge.	0,92 €
P- 42	B8ZBU200	m2	Pintura termoplàstica, per a marques vials	0,58950 €
	B8ZBUU01		Microesferes de vidre	0,05850 €
			Altres conceptes	0,27 €
P- 43	GBA32001	m2	Pintat amb dues capes de senyal de stop o cedi el pas, fletxes, lletres, símbols, zebra, franges de vèrtex de il·letes sobre els paviments, amb pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent i reflectant amb microesferes de vidre, incloent el premarcatge	16,41 €
	B8ZBU100		Pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent, per a marques vials	2,25400 €
	B8ZBUU01		Microesferes de vidre	0,39000 €
P- 44		u	Altres conceptes	13,77 €
	GBB1U130		Placa d'acer galvanitzat de 40x40 cm, per a senyals de trànsit d'indicacions generals (S-1/S-29) i carrils (S-50/S-63), amb revestiment reflectant HI nivell 2, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure el suport, totalment col·locada	45,19 €
	BBM1U130		Placa d'acer galvanitzat de 40x40 cm, d'indicacions generals i carrils, amb revestiment reflectant HI nivell 2, inclosos elements de fixació al suport	32,65000 €
P- 45		u	Altres conceptes	12,54 €
	GBB1U142		Placa d'acer galvanitzat de 60x90 cm, per a senyals de trànsit d'indicacions generals (S-1/S-29), carrils (S-50/S-63) i serveis (S-100/S-126, S-900 i S-910), amb revestiment reflectant HI nivell 2, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure el suport, totalment col·locada	101,49 €
	BBM1U142		Placa d'acer galvanitzat de 60x90 cm, d'indicacions generals, carrils i serveis, amb revestiment reflectant HI nivell 2, inclosos elements de fixació al suport	86,27000 €
P- 46		UT	Altres conceptes	15,22 €
	GD5JCI02		Embornal en estructures	96,74 €
	BD5ZM001		Reixa amb marc de foneria per a embornal de 600 X 300 mm	43,57000 €
	BD5ZM002		Peça de pvc per a desguas d'embornal en obra de fàbrica	25,87000 €

## QUADRE DE PREÇOS NÚMERO 2

Data: 27/06/11

Pàg.: 6

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Altres conceptes	27,30 €
P- 45	GDG3U004	m	Canalització de serveis executada en voreres, amb 1 tub rígid de PVC de 110 mm de diàmetre, incloent reblert de formigó	7,84 €
	B060U310		Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	0,77472 €
	BG21U112		Tub rígid de PVC de 110 mm de diàmetre i 1,8 mm de gruix, amb grau 7 de resistència al xoc, inclòs p.p. de peces especials i accessoris	1,83600 €
			Altres conceptes	5,23 €
P- 46	PPA1CI04	pa	Partida alçada d'abonament íntegre a justificar per al control de qualitat de les obres	20.000,00 €
			Sense descomposició	20.000,00 €

**Pressupost**

**PRESSUPOST**

Data: 27/06/11

Pàg.: 1

OBRA 01 PRESSUPOST PONT RIERA BISBAL  
CAPÍTOL 01 TREBALLS PREVIS I EXPLANACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G214U020	m3	Enderroc d'estructures de qualsevol tipus, de formigó en massa o armat, amb mitjans mecànics o manuals, inclòs tall d'armadures, càrrega, transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (P - 1)	49,77	12,750	634,57
2	G219U100	m	Tall amb serra de disc de paviment de mesclures bituminoses o formigó, de 20 cm a 30 cm de fondària (P - 5)	5,34	50,000	267,00
3	G219U040	m2	Demolició de paviment de formigó, incloses càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (P - 4)	4,51	585,000	2.638,35
4	G22DU010	m2	Esbossada en qualsevol tipus de terreny, en zones no boscoses, definides als plànols, mesurat sobre perfil teòric, inclosa càrrega i transport a l'abocador o aplec, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (P - 11)	0,20	300,000	60,00
5	G227U120	m3	Esplanada amb sòl seleccionat tipus 3, procedent de préstec, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, en coronació de terraplens o sobre desmunt, estesa i compactada al 100% del PM, mesurat sobre perfil teòric (P - 8)	8,40	187,500	1.575,00
6	G226U020	m3	Terraplenat amb sòl procedent de préstec, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric (P - 7)	5,13	120,000	615,60
7	G219U020	m	Demolició de vorades amb rigola de qualsevol tipus, amb mitjans mecànics o manuals, inclosa la base de formigó, càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (P - 2)	6,26	48,000	300,48
8	G219U030	m2	Demolició de voreres amb base de formigó o paviment de formigó, amb un gruix de 20 cm de cota mitja, incloses càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (P - 3)	5,83	21,000	122,43
9	G450U040	m3	Formigó HM-20 per a fonaments i alçats, inclòs col·locació, vibrat i curat (P - 14)	80,45	84,000	6.757,80
10	G4D0U010	m2	Encofrat i desencofrat pla en parament no vist (P - 18)	30,15	28,000	844,20
<b>TOTAL</b>		<b>CAPÍTOL</b>	<b>01.01</b>			<b>13.815,43</b>

OBRA 01 PRESSUPOST PONT RIERA BISBAL  
CAPÍTOL 02 PONT  
SUBCAPÍTOL 01 FONAMENTACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G222C110	m3	Excavació de terreny no classificat en rases, pous o fonaments, amb mitjans mecànics, càrrega i transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (P - 6)	8,92	469,800	4.190,62
2	G228U010	m3	Rebliment i compactació de rases, pous i fonaments, amb material procedent de la pròpia obra, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric (P - 9)	4,18	209,600	876,13
3	G450U040	m3	Formigó HM-20 per a fonaments i alçats, inclòs col·locació, vibrat i curat (P - 14)	80,45	23,256	1.870,95
4	G450U070	m3	Formigó HA-30 per a fonaments i alçats, inclòs col·locació, vibrat i curat (P - 15)	97,09	111,200	10.796,41

**PRESSUPOST**

Data: 27/06/11

Pàg.: 2

5	G4D0U010	m2	Encofrat i desencofrat pla en parament no vist (P - 18)	30,15	109,200	3.292,38
6	G4B0U020	kg	Acer B 500 S en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat (P - 17)	1,50	35.000,000	52.500,00
7	G3E5U020	m	Execució de piló de diàmetre 80 cm, tipus CPI-4, d'extracció amb entubació recuperable, incloent excavació amb parts proporcionals de trepant, entubació, formigó HA-25, col·locació d'armadures (sense subministrament, elaboració i muntatge d'acer), càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (P - 12)	153,64	420,000	64.528,80
<b>TOTAL SUBCAPÍTOL</b>		<b>01.02.01</b>				<b>138.055,29</b>

OBRA 01 PRESSUPOST PONT RIERA BISBAL  
 CAPÍTOL 02 PONT  
 SUBCAPÍTOL 02 ALÇATS D'ESTREPS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G450U070	m3	Formigó HA-30 per a fonaments i alçats, inclòs col·locació, vibrat i curat (P - 15)	97,09	11,200	1.087,41
2	G4D0U010	m2	Encofrat i desencofrat pla en parament no vist (P - 18)	30,15	28,500	859,28
3	G4D0U015	m2	Encofrat i desencofrat pla en parament vist (P - 19)	34,87	44,900	1.565,66
4	G7J2U010	m2	Reblert de junt amb placa de poliestirè expandit de 10 mm de gruix i densitat nominal 20 kg/m3, col·locada amb adhesiu de cautxú sintètic en dissolució (P - 28)	6,65	4,000	26,60
5	G4B0U020	kg	Acer B 500 S en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat (P - 17)	1,50	5.100,520	7.650,78
<b>TOTAL SUBCAPÍTOL</b>		<b>01.02.02</b>				<b>11.189,73</b>

OBRA 01 PRESSUPOST PONT RIERA BISBAL  
 CAPÍTOL 02 PONT  
 SUBCAPÍTOL 03 ALÇATS DE PILES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G450U070	m3	Formigó HA-30 per a fonaments i alçats, inclòs col·locació, vibrat i curat (P - 15)	97,09	34,776	3.376,40
2	G4D0U015	m2	Encofrat i desencofrat pla en parament vist (P - 19)	34,87	125,856	4.388,60
3	G4B0U020	kg	Acer B 500 S en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat (P - 17)	1,50	15.801,600	23.702,40
<b>TOTAL SUBCAPÍTOL</b>		<b>01.02.03</b>				<b>31.467,40</b>

OBRA 01 PRESSUPOST PONT RIERA BISBAL  
 CAPÍTOL 02 PONT  
 SUBCAPÍTOL 04 TAULER

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G450U085	m3	Formigó HP-35 per a alçats, piles i taulers, inclòs col·locació, vibrat i curat (P - 16)	101,24	441,600	44.707,58
2	G4D0U010	m2	Encofrat i desencofrat pla en parament no vist (P - 18)	30,15	19,200	578,88
3	G4D0U015	m2	Encofrat i desencofrat pla en parament vist (P - 19)	34,87	677,440	23.622,33
4	G4DEU010	m3	Subministrament, muntatge i desmuntatge de cindri, inclosa la	24,61	3.024,000	74.420,64

**PRESSUPOST**

Data: 27/06/11

Pàg.: 3

5	G4GAU010	kg	preparació de la base (P - 20)	4,42	20.730,600	91.629,25
6	G4B0U020	kg	Acer Y 1770 S2 en cordons de qualsevol llargària per a pretesar en estructures, incloent-hi ancoratges, beina, injecció de beurada, accessoris i tesat (P - 21)	1,50	37.782,780	56.674,17
7	G4ZBU020	dm3	Acer B 500 S en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat (P - 17)	15,22	208,640	3.175,50
<b>TOTAL</b>			<b>SUBCAPÍTOL 01.02.04</b>			<b>294.808,35</b>

OBRA 01 PRESSUPOST PONT RIERA BISBAL  
 CAPÍTOL 02 PONT  
 SUBCAPÍTOL 05 ACABATS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G781U010	m2	Impermeabilització de paraments verticals i horitzontals de formigó, amb 1,8 kg/m2 emulsió bituminosa catiónica (P - 26)	2,24	137,700	308,45
2	G711U010	m2	Membrana amb làmina de betum asfàltic modificat LBM(SBS)-40-FV+FP, per a impermeabilització de tauler de pont, inclòs pèrdues per retalls i encavalcaments, totalment acabada (P - 24)	13,47	385,000	5.185,95
3	G774U002	m2	Làmina drenant de polietilè d'alta densitat amb nòduls de 8 mm d'alçada i feltre de polipropilè, amb resistència a la compressió de 150 kN/m2, per a drenatge de murs, inclòs pèrdues per retalls i encavalcaments, totalment col·locada (P - 25)	13,12	56,000	734,72
4	G7J1U302	m	Junt de dilatació amb perfil de cautxú-neoprè expansiu de 20x10 mm, adherida amb massilla expansiva, prèvia preparació del parament de formigó (P - 27)	35,70	12,000	428,40
5	G228U075	m3	Rebliment de grava-ciment, amb el 4% en pes de ciment, al darrera d'alçats d'estreps de formigó, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric (P - 10)	44,67	127,400	5.690,96
6	G3J2U050	m3	Escullera amb bloc de pedra granítica de 800 a 1.200 kg, inclòs subministrament i col·locació, mesurat sobre perfil teòric segons plànols (P - 13)	33,10	75,600	2.502,36
7	G450U040	m3	Formigó HM-20 per a fonaments i alçats, inclòs col·locació, vibrat i curat (P - 14)	80,45	12,544	1.009,16
8	G4D0U015	m2	Encofrat i desencofrat pla en parament vist (P - 19)	34,87	112,400	3.919,39
9	GDG3U004	m	Canalització de serveis executada en voreres, amb 1 tub rígid de PVC de 110 mm de diàmetre, incloent reblert de formigó (P - 45)	7,84	1.820,000	14.268,80
10	G9E1U020	m2	Paviment de rajola hidràulica de morter, de 20x20x4 cm, inclòs refinat i compactació del terreny, base de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió i totes les feines adients (P - 31)	29,51	235,200	6.940,75
11	GB12U020	m	Barana metàl·lica de protecció en estructures amb imposta metàl·lica i part proporcional de soports mòbils per a desmuntatge en cas de ruada, segons plànols (P - 37)	112,97	160,000	18.075,20
12	GD5JCI02	UT	Embomal en estructures (P - 44)	96,74	4,000	386,96
13	G4ZC1006	u	Proba de càrrega per tauler continu (P - 23)	2.009,49	1,000	2.009,49
<b>TOTAL</b>			<b>SUBCAPÍTOL 01.02.05</b>			<b>61.460,59</b>

**PRESSUPOST**

Data: 27/06/11

Pàg.: 4

OBRA 01 PRESSUPOST PONT RIERA BISBAL  
CAPÍTOL 03 AFERMATS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G921U020	m3	Base de tot-u artificial, estesa, humectació i compactació, mesurat sobre perfil teòric (P - 29)	18,22	368,400	6.712,25
2	G9H1U020	t	Mescla bituminosa en calent S-20, amb granulat calcàri, inclòs filler, estesa i compactada, sense incloure betum (P - 32)	28,68	128,340	3.680,79
3	G9H1U520	t	Mescla bituminosa en calent D-20, amb granulat granític, inclòs filler, estesa i compactada, sense incloure betum (P - 33)	29,57	139,656	4.129,63
4	G9HA0010	t	Betum asfàltic tipus B-60/70, per a mescles bituminoses (P - 34)	327,98	12,223	4.008,90
5	G9J1U010	m2	Reg emprimació amb emulsió catiònica, tipus ECI (P - 35)	0,51	605,000	308,55
6	G9J1U020	m2	Reg d'adherència amb emulsió catiònica, tipus ECR-1 (P - 36)	0,30	605,000	181,50
7	G9650006	m	Vorada de 14-17x28 cm, tipus T-3, de peces prefabricades de formigó rectes i corbes, inclosa excavació i base de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió i totes les feines adients, totalment col·locada (P - 30)	21,85	126,000	2.753,10
8	G9E1U020	m2	Paviment de rajola hidràulica de morter, de 20x20x4 cm, inclòs refinat i compactació del terreny, base de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió i totes les feines adients (P - 31)	29,51	637,000	18.797,87
<b>TOTAL</b>			<b>CAPÍTOL 01.03</b>			<b>40.572,59</b>

OBRA 01 PRESSUPOST PONT RIERA BISBAL  
CAPÍTOL 04 SENYALITZACIÓ  
SUBCAPÍTOL 01 SENYALITZACIÓ HORIZONTAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GBA1U250	m	Pintat amb dues capes de faixa de 40 cm d'amplada sobre paviments, amb pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent i reflectant amb microesferes de vidre, incloent el premarcatge. (P - 38)	1,82	64,000	116,48
2	GBA32001	m2	Pintat amb dues capes de senyal de stop o cedi el pas, fletxes, lletres, símbols, zebra, franges de vèrtex de il·letes sobre els paviments, amb pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent i reflectant amb microesferes de vidre, incloent el premarcatge (P - 41)	16,41	6,500	106,67
3	GBA1U320	m	Pintat de faixa de 15 cm d'amplada sobre paviment, amb pintura termoplàstica en calent i reflectant amb microesferes de vidre, incloent el premarcatge. (P - 40)	0,92	120,000	110,40
4	GBA1U310	m	Pintat de faixa de 10 cm d'amplada sobre paviment, amb pintura termoplàstica en calent i reflectant amb microesferes de vidre, incloent el premarcatge. (P - 39)	0,77	75,600	58,21
<b>TOTAL</b>			<b>SUBCAPÍTOL 01.04.01</b>			<b>391,76</b>

OBRA 01 PRESSUPOST PONT RIERA BISBAL  
CAPÍTOL 04 SENYALITZACIÓ  
SUBCAPÍTOL 02 SENYALITZACIÓ VERTICAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GBB1U130	u	Placa d'acer galvanitzat de 40x40 cm, per a senyals de trànsit d'indicacions generals (S-1/S-29) i carrils (S-50/S-63), amb revestiment reflectant HI nivell 2, inclosos elements de fixació al	45,19	6,000	271,14



**PRESSUPOST**

Data: 27/06/11

Pàg.: 5

2	GBB1U142	u	suport, sense incloure el suport, totalment col·locada (P - 42) Placa d'acer galvanitzat de 60x90 cm, per a senyals de trànsit d'indicacions generals (S-1/S-29), carrils (S-50/S-63) i serveis (S-100/S-126, S-900 i S-910), amb revestiment reflectant H1 nivell 2, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure el suport, totalment col·locada (P - 43)	101,49	2,000	202,98
<b>TOTAL</b>		SUBCAPÍTOL 01.04.02		<b>474,12</b>		

OBRA 01 PRESSUPOST PONT RIERA BISBAL  
CAPÍTOL 05 PARTIDES ALÇADES I VARIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PPA1CI04	pa	Partida alçada d'abonament íntegre a justificar per al control de qualitat de les obres (P - 46)	20.000,00	1,000	20.000,00
2	XPA1CI01	pa	Partida alçada a justificar per l'enllumenat (P - 0)	15.000,00	1,000	15.000,00
3	XPA1CI02	pa	Partida alçada a justificar per a les plantacions, mobiliari urbà i pilones (P - 0)	8.000,00	1,000	8.000,00
4	XPA1CI04	pa	Partida alçada a justificar a disposició de la direcció d'obra per a imprevistos i millores (P - 0)	50.000,00	1,000	50.000,00
<b>TOTAL</b>		CAPÍTOL 01.05		<b>93.000,00</b>		

OBRA 01 PRESSUPOST PONT RIERA BISBAL  
CAPÍTOL 06 SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	XPA1CI03	pa	Partida alçada a justificar per a seguretat i salut (P - 0)	20.150,29	1,000	20.150,29
<b>TOTAL</b>		CAPÍTOL 01.06		<b>20.150,29</b>		

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 27/06/11

MÀ D'OBRA

	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	A0112000	h	Cap de colla	21,00 €
	A0121000	h	Oficial 1a	19,83 €
	A013U001	h	Ajudant	17,61 €
	A0140000	h	Manobre	16,61 €
	A0150000	h	Manobre especialista	17,19 €

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 27/06/11

Pàg.: 2

## MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
C110U005	h	Dipòsit d'aire comprimit de 3000 l	2,64 €
C110U015	h	Retroexcavadora de 74 hp, amb martell de 200 kg a 400 kg	48,80 €
C110U025	h	Retroexcavadora de 95 hp, amb martell de 800 kg a 1500 kg	62,84 €
C110U040	h	Compressor portàtil, amb dos martells pneumàtics de 20 kg a 30 kg	16,64 €
C110U075	h	Equip de màquina de serra de disc de diamant per a tallar	14,67 €
C131U001	h	Pala carregadora de 170 hp, tipus CAT-950 o equivalent	58,54 €
C131U020	h	Retroexcavadora de 50 hp, tipus CAT-416 o equivalent	36,00 €
C131U025	h	Retroexcavadora de 74 hp, tipus CAT-428 o equivalent	41,02 €
C131U028	h	Retroexcavadora de 95 hp, tipus CAT-446 o equivalent	51,03 €
C131U060	h	Excavadora sobre erugues amb escarificador (D-7)	62,40 €
C133U002	h	Motoanivelladora de 150 hp	54,71 €
C133U030	h	Corró vibratori autopropulsat de 12 a 14 t	56,75 €
C133U040	h	Corró vibratori autopropulsat de 14 a 18 t	63,01 €
C133U070	h	Picó vibrant dúplex de 1300 kg	11,79 €
C15018U0	h	Camió de 150 hp, de 12 t (5,8 m3)	34,93 €
C15018U1	h	Camió de 200 hp, de 15 t (7,3 m3)	36,51 €
C15019U0	h	Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)	45,73 €
C1501U01	h	Camió de 400 hp, de 32 t (15,4 m3)	69,01 €
C1502U10	h	Camió cisterna de 6000 l	35,62 €
C1502U20	h	Camió cisterna de 10000 l	40,94 €
C1503U10	h	Camió grua de 5 t	37,14 €
C150GU10	h	Grua autopropulsada de 12 t	49,08 €
C150U004	h	Furgoneta de 3500 kg	6,92 €
C1700006	h	Vibrador intern de formigó	1,75 €
C1701U10	h	Camió amb bomba de formigonar	90,61 €
C1702DU0	h	Bituminadora automotriu per a reg asfàltic	27,39 €
C1709B0U	h	Estenedora per a paviments de mescla bituminosa	51,47 €
C170E00U	h	Escombradora autopropulsada	36,80 €
C170U035	h	Piconadora autopropulsada de 14 a 16 t	59,28 €

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 27/06/11

Pàg.: 3

## MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
C170U051	h	Corró vibratori autopropulsat pneumàtic	62,72 €
C17A20QU	h	Planta de formigó per a 60 m3/h	79,43 €
C181U001	h	Equip per a tesat de cables amb cric hidràulic	26,93 €
C181U002	h	Equip per a injecció de beurada	11,97 €
C181U004	h	Llançadora per a manipulació i formació de tendons de pretesat	13,52 €
C1B02AU0	h	Màquina per a pintar marques vials, autopropulsada	34,03 €
C1B02AU5	h	Màquina per a pintar marques vials, amb pintura termoplàstica	39,00 €
C1B0AU20	h	Equip de camió de 13 t amb calderes per a pintura termoplàstica	35,66 €
C200PU00	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	2,96 €
C200SU00	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic	3,48 €
C200U002	h	Màquina per a doblegar rodó d'acer	2,01 €
C200U003	h	Cisalla elèctrica	2,17 €
C200V001	U	Equip per a mesurament de deformacions	126,20 €
C3H1U002	h	Equip de personal i maquinària per a perforació i extracció, inclòs trepant, llots tixotròpics, encamisat i formigonat de piló complet	181,07 €
CZ11U001	h	Grup electrògen de 80/100 kVA, amb consums inclosos	6,15 €
CZ12U00A	h	Compressor portàtil de 7/10 m3/min de cabal	15,85 €
CZ1UU002	h	Equip de maquinària especial per a fixació de làmina de betum asfàltic	4,62 €

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 27/06/11

Pàg.: 4

## MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B0111000	m3	Aigua	0,94 €
B032U010	m3	Sauló sense garbellar, inclòs cànon per extracció i transport a l'obra	11,57 €
B037200U	m3	Tot-u artificial, inclòs transport a l'obra	13,47 €
B039U024	m3	Barreja de granulat per a grava-ciment GC20, mesurat després de la compactació	19,66 €
B03DU001	m3	Terra procedent de préstec, inclòs cànon per extracció i transport a l'obra	3,03 €
B03DU005	m3	Classificació i aportació de terra per a rebliments localitzats, procedent de la pròpia obra	0,38 €
B03DU104	m3	Sòl seleccionat tipus 3 procedent de préstec, inclòs transport a l'obra	5,48 €
B0441400	m3	Bloc de pedra granítica per a escullera de 800 a 1.200 kg, inclòs transport a l'obra	21,18 €
B051U012	t	Ciment portland CEM I 32,5 N segons UNE-EN 197-1	71,91 €
B055U001	t	Betum asfàltic tipus B-60/70	312,36 €
B055U020	ka	Emulsió bituminosa catiònica al 60% de betum, tipus ECR-1	0,25 €
B055U024	ka	Emulsió bituminosa catiònica al 50% de betum, tipus ECI	0,33 €
B055U210	ka	Emulsió bituminosa tipus ED, de color negre	0,60 €
B05A1000	l	Beurada de ciment per a injectar	0,09 €
B060U110	m3	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	61,42 €
B060U310	m3	Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	64,56 €
B060U440	m3	Formigó HA-25, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	70,60 €
B060U450	m3	Formigó HA-30, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	74,52 €
B060U560	m3	Formigó HP-35, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	78,28 €
B0718U00	m3	Morter sec de ciment 1:4, amb additius plastificants	79,53 €
B071U003	m3	Morter de ciment portland, MCP-5, de dosificació 1:4	75,61 €
B071U102	dm3	Morter sense retracció de consistència fluida, per a rebliments i ancoratges	1,47 €
B0911200	ka	Adhesiu d'aplicació a dues cares de cautxú sintètic en dissolució compatible amb el poliestirè	4,16 €
B09412C0	ka	Oxiasfalt en sacs tipus OA 80/25 d'aplicació en calent	0,57 €

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 27/06/11

Pàg.: 5

## MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B0A142U0	ka	Filferro recuit de diàmetre 1,6 mm	1,02 €
B0ADU001	u	Ancoratge actiu i accessoris	57,31 €
B0ADU002	u	Ancoratge passiu i accessoris	47,87 €
B0AEU001	m	Beina de tub de polietilè	2,98 €
B0B21000	ka	Acer per a tesar Y 1770 S2 en cordons	1,30 €
B0B2AU01	ka	Acer corrugat B 500 S elaborat a mida	1,16 €
B0B2U002	ka	Acer corrugat B 500 S en barres	0,93 €
B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,40 €
B0D629AU	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 5 m d'alçària i 150 usos	19,00 €
B0D7UC02	m2	Amortització de tauler de fusta de pi de 22 mm, per a 10 usos	1,27 €
B0D7UC11	m2	Amortització de tauler encadellat de fusta de pi de 22 mm, per a 3 usos	3,75 €
B0DFU001	m3	Amortització de cindri metàl·lica	6,34 €
B0DZA000	l	Desencofrant	1,91 €
B0DZU005	u	Materials auxiliars per a encofrar	1,28 €
B3Z5U002	m	Amortització de tub metàl·lic per a formigonat de pilons	0,47 €
B3Z5U100	m2	Amortització de tub metàl·lic recuperable d'entubació de pilons	7,87 €
B4PZU012	dm3	Neoprè armat per a recolzaments	10,55 €
B71190R0	m2	Làmina de betum modificat no protegida LBM (SBS) 40-FV+FP amb doble armadura de feltre de fibra de vidre de 50 g/m2 i feltre de polièster de 130 g/m2	6,86 €
B774U002	m2	Làmina drenant de polietilè d'alta densitat amb nòduls de 8 mm d'alçada i feltre de polipropilè, amb resistència a la compressió de 150 kN/m2	6,08 €
B7C2U100	m2	Placa de poliestirè expandit de densitat nominal 20 kg/m3 de 10 mm de gruix	0,76 €
B7J1U102	m	Perfil de cautxú-neoprè expansiu de 20x10 mm, per a junt de dilatació	10,46 €
B7J5U101	cm3	Massilla per a segellats, monocomponent hidroexpansiva	0,06 €
B7Z1U002	u	Clau adhesiu per a fixació de làmina de polietilè amb nòduls	1,06 €
B7Z1U010	m	Banda autoadhesiva de cautxú butil de 4 cm d'amplària per a segellat de làmina de polietilè	1,40 €
B8ZBU100	ka	Pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent, per a marques vials	1,61 €

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 27/06/11

Pàg.: 6

## MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B8ZBU200	ka	Pintura termoplàstica, per a marques vials	1,31 €
B8ZBUU01	ka	Microesferes de vidre	0,65 €
B9651U06	m	Peça de formigó per a vorada, de 14-17x28 cm, tipus T-3 sèrie 1a	4,21 €
B9E1U002	m2	Rajola hidràulica de morter de ciment gris de 20x20x4 cm	4,80 €
B9H1U020	t	Mescla bituminosa en calent S-20, amb granulat calcàri, inclòs filler, sense incloure betum, a peu de planta asfàltica	20,76 €
B9H1U520	t	Mescla bituminosa en calent D-20, amb granulat granític, inclòs filler, sense incloure betum, a peu de planta asfàltica	21,61 €
BB12UC02	m	Barana metàl·lica d'acer A/37-B, de protecció en estructures amb imposta metàl·lica i part proporcional de soports mòbils	72,15 €
BBM1U130	u	Placa d'acer galvanitzat de 40x40 cm, d'indicacions generals i carrils, amb revestiment reflectant HI nivell 2, inclosos elements de fixació al suport	32,65 €
BBM1U142	u	Placa d'acer galvanitzat de 60x90 cm, d'indicacions generals, carrils i serveis, amb revestiment reflectant HI nivell 2, inclosos elements de fixació al suport	86,27 €
BD5ZM001	UT	Reixa amb marc de foneria per a embornal de 600 X 300 mm	43,57 €
BD5ZM002	UT	Peça de pvc per a desguas d'embornal en obra de fàbrica	25,87 €
BG21U112	m	Tub rígid de PVC de 110 mm de diàmetre i 1,8 mm de gruix, amb grau 7 de resistència al xoc, inclòs p.p. de peces especials i accessoris	1,80 €

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 27/06/11

Pàg.: 7

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 1	G214U020	m3	Enderroc d'estructures de qualsevol tipus, de formigó en massa o armat, amb mitjans mecànics o manuals, inclòs tall d'armadures, càrrega, transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	<b>Rend.: 2.500</b>			
						<b>49,77 €</b>	
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0112000	h	Cap de colla	0,200 /R x	21,00000 =	1,68000	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,250 /R x	19,83000 =	1,98300	
	A0150000	h	Manobre especialista	1,250 /R x	17,19000 =	8,59500	
					Subtotal...	12,25800	12,25800
	Maquinària:						
	C110U025	h	Retroexcavadora de 95 hp, amb martell de 800 kg a 1500 kg	1,000 /R x	62,84000 =	25,13600	
	C110U040	h	Compressor portàtil, amb dos martells pneumàtics de 20 kg a 30 kg	1,000 /R x	16,64000 =	6,65600	
	C131U001	h	Pala carregadora de 170 hp, tipus CAT-950 o equivalent	0,050 /R x	58,54000 =	1,17080	
	C15019U0	h	Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)	0,100 /R x	45,73000 =	1,82920	
	C200SU00	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilenic	0,250 /R x	3,48000 =	0,34800	
					Subtotal...	35,14000	35,14000
					COST DIRECTE		47,39800
					DESPESES INDIRECTES 5,00%		2,36990
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>49,76790</b>
P- 2	G219U020	m	Demolició de vorades amb rigola de qualsevol tipus, amb mitjans mecànics o manuals, inclosa la base de formigó, càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	<b>Rend.: 28.500</b>			
						<b>6,26 €</b>	
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0112000	h	Cap de colla	0,200 /R x	21,00000 =	0,14737	
	A0150000	h	Manobre especialista	2,000 /R x	17,19000 =	1,20632	
					Subtotal...	1,35369	1,35369
	Maquinària:						
	C110U015	h	Retroexcavadora de 74 hp, amb martell de 200 kg a 400 kg	1,000 /R x	48,80000 =	1,71228	
	C110U040	h	Compressor portàtil, amb dos martells pneumàtics de 20 kg a 30 kg	1,000 /R x	16,64000 =	0,58386	
	C131U001	h	Pala carregadora de 170 hp, tipus CAT-950 o equivalent	0,500 /R x	58,54000 =	1,02702	
	C15018U1	h	Camió de 200 hp, de 15 t (7,3 m3)	1,000 /R x	36,51000 =	1,28105	
					Subtotal...	4,60421	4,60421
					COST DIRECTE		5,95790
					DESPESES INDIRECTES 5,00%		0,29790
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>6,25580</b>



**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 27/06/11

Pàg.: 8

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 3	G219U030	m2	Demolició de voreres amb base de formigó o paviment de formigó, amb un gruix de 20 cm de cota mitja, incloses càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	<b>Rend.: 15.000</b>			<b>5,83 €</b>
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0112000	h	Cap de colla	0,200 /R x	21,00000 =	0,28000	
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000 /R x	17,19000 =	1,14600	
				Subtotal...		1,42600	1,42600
	Maquinària:						
	C110U015	h	Retroexcavadora de 74 hp, amb martell de 200 kg a 400 kg	1,000 /R x	48,80000 =	3,25333	
	C131U001	h	Pala carregadora de 170 hp, tipus CAT-950 o equivalent	0,100 /R x	58,54000 =	0,39027	
	C15018U1	h	Camió de 200 hp, de 15 t (7,3 m3)	0,200 /R x	36,51000 =	0,48680	
				Subtotal...		4,13040	4,13040
				COST DIRECTE			5,55640
				DESPESES INDIRECTES 5,00%			0,27782
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>5,83422</b>
P- 4	G219U040	m2	Demolició de paviment de formigó, incloses càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	<b>Rend.: 19.400</b>			<b>4,51 €</b>
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0112000	h	Cap de colla	0,200 /R x	21,00000 =	0,21649	
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000 /R x	17,19000 =	0,88608	
				Subtotal...		1,10257	1,10257
	Maquinària:						
	C110U015	h	Retroexcavadora de 74 hp, amb martell de 200 kg a 400 kg	1,000 /R x	48,80000 =	2,51546	
	C131U001	h	Pala carregadora de 170 hp, tipus CAT-950 o equivalent	0,100 /R x	58,54000 =	0,30175	
	C15018U1	h	Camió de 200 hp, de 15 t (7,3 m3)	0,200 /R x	36,51000 =	0,37639	
				Subtotal...		3,19360	3,19360
				COST DIRECTE			4,29617
				DESPESES INDIRECTES 5,00%			0,21481
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>4,51098</b>
P- 5	G219U100	m	Tall amb serra de disc de paviment de mescles bituminoses o formigó, de 20 cm a 30 cm de fondària	<b>Rend.: 11.500</b>			<b>5,34 €</b>
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0112000	h	Cap de colla	0,200 /R x	21,00000 =	0,36522	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000 /R x	19,83000 =	1,72435	

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 6	A0150000	h	Manobre especialista	1,000 /R x	17,19000 =	1,49478	
					Subtotal...	3,58435	3,58435
	Maquinària:						
	C110U005	h	Dipòsit d'aire comprimit de 3000 l	1,000 /R x	2,64000 =	0,22957	
	C110U075	h	Equip de màquina de serra de disc de diamant per a tallar	1,000 /R x	14,67000 =	1,27565	
					Subtotal...	1,50522	1,50522
					COST DIRECTE		5,08957
					DESPESES INDIRECTES 5,00%		0,25448
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		5,34405
P- 6	G222C110	m3	Excavació de terreny no classificat en rases, pous o fonaments, amb mitjans mecànics, càrrega i transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	Rend.: 28,000			8,92 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A0112000	h	Cap de colla	0,425 /R x	21,00000 =	0,31875	
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000 /R x	17,19000 =	0,61393	
					Subtotal...	0,93268	0,93268
	Maquinària:						
	C110U025	h	Retroexcavadora de 95 hp, amb martell de 800 kg a 1500 kg	0,375 /R x	62,84000 =	0,84161	
	C131U028	h	Retroexcavadora de 95 hp, tipus CAT-446 o equivalent	1,000 /R x	51,03000 =	1,82250	
	C15019U0	h	Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)	3,000 /R x	45,73000 =	4,89964	
					Subtotal...	7,56375	7,56375
					COST DIRECTE		8,49643
					DESPESES INDIRECTES 5,00%		0,42482
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		8,92125
P- 7	G226U020	m3	Terraplenat amb sòl procedent de préstec, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric	Rend.: 160.000			5,13 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A0112000	h	Cap de colla	0,198 /R x	21,00000 =	0,02599	
	A0150000	h	Manobre especialista	1,007 /R x	17,19000 =	0,10819	
					Subtotal...	0,13418	0,13418
	Maquinària:						
	C131U060	h	Excavadora sobre erugues amb escarificador (D-7)	1,007 /R x	62,40000 =	0,39273	
	C133U002	h	Motoanivelladora de 150 hp	0,495 /R x	54,71000 =	0,16926	
	C133U040	h	Corró vibratori autopropulsat de 14 a 18 t	1,007 /R x	63,01000 =	0,39657	
C1502U10	h	Camió cisterna de 6000 l	0,495 /R x	35,62000 =	0,11020		

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 27/06/11

Pàg.: 1.0

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
	Materials:						
	B0111000	m3	Aigua	0,050	x	0,94000 =	0,04700
	B03DU001	m3	Terra procedent de préstec, inclòs cànon per extracció i transport a l'obra	1,200	x	3,03000 =	3,63600
				Subtotal...		1,06876	1,06876
				Subtotal...		3,68300	3,68300
				COST DIRECTE			4,88594
				DESPESES INDIRECTES 5,00%			0,24430
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>5,13024</b>
P- 8	G227U120	m3	Esplanada amb sòl seleccionat tipus 3, procedent de préstec, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, en coronació de terraplens o sobre desmunt, estesa i compactada al 100% del PM, mesurat sobre perfil teòric	<b>Rend.: 140.000</b>			<b>8,40 €</b>
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0112000	h	Cap de colla	0,255 /R x	21,00000 =	0,03825	
	A0140000	h	Manobre	1,005 /R x	16,61000 =	0,11924	
				Subtotal...		0,15749	0,15749
	Maquinària:						
	C131U060	h	Excavadora sobre erugues amb escarificador (D-7)	1,005 /R x	62,40000 =	0,44794	
	C133U002	h	Motoanivelladora de 150 hp	0,495 /R x	54,71000 =	0,19344	
	C133U040	h	Corró vibratori autopropulsat de 14 a 18 t	1,005 /R x	63,01000 =	0,45232	
	C1502U10	h	Camió cisterna de 6000 l	0,495 /R x	35,62000 =	0,12594	
				Subtotal...		1,21964	1,21964
	Materials:						
	B0111000	m3	Aigua	0,050	x	0,94000 =	0,04700
	B03DU104	m3	Sòl seleccionat tipus 3 procedent de préstec, inclòs transport a l'obra	1,200	x	5,48000 =	6,57600
				Subtotal...		6,62300	6,62300
				COST DIRECTE			8,00013
				DESPESES INDIRECTES 5,00%			0,40001
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>8,40014</b>
P- 9	G228U010	m3	Rebliment i compactació de rases, pous i fonaments, amb material procedent de la pròpia obra, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric	<b>Rend.: 19.200</b>			<b>4,18 €</b>
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0112000	h	Cap de colla	0,250 /R x	21,00000 =	0,27344	

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 27/06/11

Pàg.: 11

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
	A0150000	h	Manobre especialista	1,200 /R x	17,19000 =	1,07438	
				Subtotal...		1,34782	1,34782
	Maquinària:						
	C131U028	h	Retroexcavadora de 95 hp, tipus CAT-446 o equivalent	0,500 /R x	51,03000 =	1,32891	
	C133U070	h	Picó vibrant dúplex de 1300 kg	1,000 /R x	11,79000 =	0,61406	
	C1502U10	h	Camió cisterna de 6000 l	0,100 /R x	35,62000 =	0,18552	
				Subtotal...		2,12849	2,12849
	Materials:						
	B0111000	m3	Aigua	0,050 x	0,94000 =	0,04700	
	B03DU005	m3	Classificació i aportació de terra per a reblliments localitzats, procedent de la pròpia obra	1,200 x	0,38000 =	0,45600	
				Subtotal...		0,50300	0,50300
				COST DIRECTE			3,97931
				DESPESES INDIRECTES 5,00%			0,19897
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>4,17828</b>
P- 10	G228U075	m3	Rebliment de grava-ciment, amb el 4% en pes de ciment, al darrera d'alçats d'estreps de formigó, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric	<b>Rend.: 19.700</b>			
							<b>44,67 €</b>
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0112000	h	Cap de colla	0,250 /R x	21,00000 =	0,26650	
	A0150000	h	Manobre especialista	2,000 /R x	17,19000 =	1,74518	
				Subtotal...		2,01168	2,01168
	Maquinària:						
	C131U028	h	Retroexcavadora de 95 hp, tipus CAT-446 o equivalent	1,000 /R x	51,03000 =	2,59036	
	C133U070	h	Picó vibrant dúplex de 1300 kg	1,000 /R x	11,79000 =	0,59848	
	C1501U01	h	Camió de 400 hp, de 32 t (15,4 m3)	2,000 /R x	69,01000 =	7,00609	
	C1502U10	h	Camió cisterna de 6000 l	0,500 /R x	35,62000 =	0,90406	
	C17A20QU	h	Planta de formigó per a 60 m3/h	0,500 /R x	79,43000 =	2,01599	
				Subtotal...		13,11498	13,11498
	Materials:						
	B0111000	m3	Aigua	0,320 x	0,94000 =	0,30080	
	B039U024	m3	Barreja de granulat per a grava-ciment GC20, mesurat després de la compactació	1,050 x	19,66000 =	20,64300	
	B051U012	t	Ciment portland CEM I 32,5 N segons UNE-EN 197-1	0,090 x	71,91000 =	6,47190	
				Subtotal...		27,41570	27,41570
				COST DIRECTE			42,54236
				DESPESES INDIRECTES 5,00%			2,12712
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>44,66948</b>

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 11	G22DU010	m2	Esbrossada en qualsevol tipus de terreny, en zones no boscoses, definides als plànols, mesurat sobre perfil teòric, inclosa càrrega i transport a l'abocador o aplec, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	Rend.: 800.000			0,20 €
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0112000	h	Cap de colla	0,240 /R x	21,00000 =	0,00630	
	A0150000	h	Manobre especialista	0,960 /R x	17,19000 =	0,02063	
				Subtotal...		0,02693	0,02693
	Maquinària:						
	C131U001	h	Pala carregadora de 170 hp, tipus CAT-950 o equivalent	0,960 /R x	58,54000 =	0,07025	
	C15018U1	h	Camió de 200 hp, de 15 t (7,3 m3)	2,000 /R x	36,51000 =	0,09128	
				Subtotal...		0,16153	0,16153
				COST DIRECTE			0,18846
			DESPESES INDIRECTES 5,00%			0,00942	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			0,19788	
P- 12	G3E5U020	m	Execució de piló de diàmetre 80 cm, tipus CPI-4, d'extracció amb entubació recuperable, incloent excavació amb parts proporcionals de trepant, entubació, formigó HA-25, col·locació d'armadures (sense subministrament, elaboració i muntatge d'acer), càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	Rend.: 3.360			153,64 €
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0112000	h	Cap de colla	0,500 /R x	21,00000 =	3,12500	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000 /R x	19,83000 =	5,90179	
	A0150000	h	Manobre especialista	1,200 /R x	17,19000 =	6,13929	
				Subtotal...		15,16608	15,16608
	Maquinària:						
	C131U025	h	Retroexcavadora de 74 hp, tipus CAT-428 o equivalent	0,125 /R x	41,02000 =	1,52604	
	C15018U0	h	Camió de 150 hp, de 12 t (5,8 m3)	0,125 /R x	34,93000 =	1,29948	
	C150GU10	h	Grua autopropulsada de 12 t	0,100 /R x	49,08000 =	1,46071	
	C1701U10	h	Camió amb bomba de formigonar	0,200 /R x	90,61000 =	5,39345	
	C3H1U002	h	Equip de personal i maquinària per a perforació i extracció, inclòs trepant, llots tixotròpics, encamisat i formigonat de piló complet	1,000 /R x	181,07000 =	53,88988	
				Subtotal...		63,56956	63,56956
	Materials:						
	B060U440	m3	Formigó HA-25, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	0,653 x	70,60000 =	46,10180	
	B3Z5U002	m	Amortització de tub metàl·lic per a formigonat de pilons	1,000 x	0,47000 =	0,47000	
B3Z5U100	m2	Amortització de tub metàl·lic recuperable d'entubació de pilons	2,670 x	7,87000 =	21,01290		
			Subtotal...		67,58470	67,58470	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 27/06/11

Pàg.: 13

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				<div><div>COST DIRECTE146,32034</div><div>DESPESES INDIRECTES 5,00%7,31602</div><div>COST EXECUCIÓ MATERIAL153,63636</div></div>			
P- 13	G3J2U050	m3	Escullera amb bloc de pedra granítica de 800 a 1.200 kg, inclòs subministrament i col·locació, mesurat sobre perfil teòric segons plànols	<div><div>Rend.: 7.00033,10 €</div></div>			
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0112000	h	Cap de colla	0,200 /R x	21,00000 =	0,60000	
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000 /R x	17,19000 =	2,45571	
					Subtotal...	3,05571	3,05571
	Maquinària:						
	C131U028	h	Retroexcavadora de 95 hp, tipus CAT-446 o equivalent	1,000 /R x	51,03000 =	7,29000	
					Subtotal...	7,29000	7,29000
	Materials:						
	B0441400	m3	Bloc de pedra granítica per a escullera de 800 a 1.200 kg, inclòs transport a l'obra	1,000 x	21,18000 =	21,18000	
					Subtotal...	21,18000	21,18000
				<div><div>COST DIRECTE31,52571</div><div>DESPESES INDIRECTES 5,00%1,57629</div><div>COST EXECUCIÓ MATERIAL33,10200</div></div>			
P- 14	G450U040	m3	Formigó HM-20 per a fonaments i alçats, inclòs col·locació, vibrat i curat	<div><div>Rend.: 23.40080,45 €</div></div>			
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0112000	h	Cap de colla	1,000 /R x	21,00000 =	0,89744	
	A0121000	h	Oficial 1a	2,000 /R x	19,83000 =	1,69487	
	A013U001	h	Ajudant	2,000 /R x	17,61000 =	1,50513	
	A0140000	h	Manobre	2,000 /R x	16,61000 =	1,41966	
					Subtotal...	5,51710	5,51710
	Maquinària:						
	C1700006	h	Vibrador intern de formigó	2,400 /R x	1,75000 =	0,17949	
	C1701U10	h	Camió amb bomba de formigonar	0,600 /R x	90,61000 =	2,32333	
	CZ12U00A	h	Compressor portàtil de 7/10 m3/min de cabal	1,200 /R x	15,85000 =	0,81282	
					Subtotal...	3,31564	3,31564
	Materials:						
	B060U310	m3	Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	1,050 x	64,56000 =	67,78800	
					Subtotal...	67,78800	67,78800

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 27/06/11

Pàg.: 14

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				<div><div>COST DIRECTE76,62074</div><div>DESPESES INDIRECTES 5,00%3,83104</div><div>COST EXECUCIÓ MATERIAL80,45178</div></div>			
P- 15	G450U070	m3	Formigó HA-30 per a fonaments i alçats, inclòs col·locació, vibrat i curat	<div><div>Rend.: 36.00097,09 €</div><div><div>Unitats</div><div>Preu €</div><div>Parcial</div><div>Import</div></div><div><div>1,000 /R x21,00000 =0,58333</div><div>4,000 /R x19,83000 =2,20333</div><div>2,000 /R x17,61000 =0,97833</div><div>6,000 /R x16,61000 =2,76833</div><div>Subtotal...6,533326,53332</div><div>8,000 /R x1,75000 =0,38889</div><div>2,400 /R x90,61000 =6,04067</div><div>1,200 /R x6,15000 =0,20500</div><div>2,400 /R x15,85000 =1,05667</div><div>Subtotal...7,691237,69123</div><div>1,050 x74,52000 =78,24600</div><div>Subtotal...78,2460078,24600</div><div><div>COST DIRECTE92,47055</div><div>DESPESES INDIRECTES 5,00%4,62353</div><div>COST EXECUCIÓ MATERIAL97,09408</div></div></div></div>			
P- 16	G450U085	m3	Formigó HP-35 per a alçats, piles i taulers, inclòs col·locació, vibrat i curat	<div><div>Rend.: 36.000101,24 €</div><div><div>Unitats</div><div>Preu €</div><div>Parcial</div><div>Import</div></div><div><div>1,000 /R x21,00000 =0,58333</div><div>4,000 /R x19,83000 =2,20333</div><div>2,000 /R x17,61000 =0,97833</div><div>6,000 /R x16,61000 =2,76833</div><div>Subtotal...6,533326,53332</div><div>8,000 /R x1,75000 =0,38889</div><div>2,400 /R x90,61000 =6,04067</div><div>1,200 /R x6,15000 =0,20500</div><div>2,400 /R x15,85000 =1,05667</div></div></div>			

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 27/06/11

Pàg.: 15

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 17	Materials: B060U560	m3	Formigó HP-35, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	Subtotal...	7,69123		7,69123
				1,050 x 78,28000 =	82,19400		
				Subtotal...	82,19400		82,19400
				COST DIRECTE			96,41855
				DESPESES INDIRECTES 5,00%			4,82093
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			101,23948
P- 18	G4B0U020	kg	Acer B 500 S en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat	Rend.: 260.000			1,50 €
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0112000	h	Cap de colla	0,243 /R x 21,00000 =		0,01963	
	A0121000	h	Oficial 1a	2,673 /R x 19,83000 =		0,20387	
	A013U001	h	Ajudant	2,673 /R x 17,61000 =		0,18104	
				Subtotal...		0,40454	0,40454
	Maquinària:						
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,189 /R x 37,14000 =		0,02700	
	C200U002	h	Màquina per a doblegar rodó d'acer	0,675 /R x 2,01000 =		0,00522	
	C200U003	h	Cisalla elèctrica	0,675 /R x 2,17000 =		0,00563	
				Subtotal...		0,03785	0,03785
	Materials:						
	B0A142U0	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,6 mm	0,010 x 1,02000 =		0,01020	
	B0B2U002	kg	Acer corrugat B 500 S en barres	1,050 x 0,93000 =		0,97650	
				Subtotal...		0,98670	0,98670
				COST DIRECTE			1,42909
				DESPESES INDIRECTES 5,00%			0,07145
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			1,50054
P- 18	G4D0U010	m2	Encofrat i desencofrat pla en parament no vist	Rend.: 8.750			30,15 €
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0112000	h	Cap de colla	1,000 /R x 21,00000 =		2,40000	
	A0121000	h	Oficial 1a	4,000 /R x 19,83000 =		9,06514	
	A013U001	h	Ajudant	3,000 /R x 17,61000 =		6,03771	
	A0140000	h	Manobre	3,000 /R x 16,61000 =		5,69486	
				Subtotal...		23,19771	23,19771
	Maquinària:						
	C150GU10	h	Grua autopropulsada de 12 t	0,200 /R x 49,08000 =		1,12183	



JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 27/06/11

Pàg.: 16

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU		
	CZ11U001	h	Grup electrògen de 80/100 kVA, amb consums inclosos	1,000 /R x	6,15000 =	0,70286
					Subtotal...	1,82469
	Materials:					
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	3,000 x	0,40000 =	1,20000
	B0D629AU	cu	Puntal metàl.lic i telescòpic per a 5 m d'alçària i 150 usos	0,030 x	19,00000 =	0,57000
	B0D7UC02	m2	Amortització de tauler de fusta de pi de 22 mm, per a 10 usos	1,000 x	1,27000 =	1,27000
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,075 x	1,91000 =	0,14325
	B0DZU005	u	Materials auxiliars per a encofrar	0,400 x	1,28000 =	0,51200
					Subtotal...	3,69525
					COST DIRECTE	28,71765
					DESPESES INDIRECTES 5,00%	1,43588
					COST EXECUCIÓ MATERIAL	30,15353
P- 19	G4D0U015	m2	Encofrat i desencofrat pla en parament vist			
					Rend.: 8.100	34,87 €
				Unitats	Preu €	Parcial
						Import
	Mà d'obra:					
	A0112000	h	Cap de colla	1,000 /R x	21,00000 =	2,59259
	A0121000	h	Oficial 1a	4,000 /R x	19,83000 =	9,79259
	A013U001	h	Ajudant	3,000 /R x	17,61000 =	6,52222
	A0140000	h	Manobre	3,000 /R x	16,61000 =	6,15185
					Subtotal...	25,05925
	Maquinària:					
	C150GU10	h	Grua autopropulsada de 12 t	0,200 /R x	49,08000 =	1,21185
	CZ11U001	h	Grup electrògen de 80/100 kVA, amb consums inclosos	1,000 /R x	6,15000 =	0,75926
					Subtotal...	1,97111
	Materials:					
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	3,000 x	0,40000 =	1,20000
	B0D629AU	cu	Puntal metàl.lic i telescòpic per a 5 m d'alçària i 150 usos	0,030 x	19,00000 =	0,57000
	B0D7UC11	m2	Amortització de tauler encadellat de fusta de pi de 22 mm, per a 3 usos	1,000 x	3,75000 =	3,75000
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,075 x	1,91000 =	0,14325
	B0DZU005	u	Materials auxiliars per a encofrar	0,400 x	1,28000 =	0,51200
					Subtotal...	6,17525
					COST DIRECTE	33,20561
					DESPESES INDIRECTES 5,00%	1,66028
					COST EXECUCIÓ MATERIAL	34,86589

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 27/06/11

Pàg.: 17

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 20	G4DEU010	m3	Subministrament, muntatge i desmuntatge de cindri, inclosa la preparació de la base	<b>Rend.: 13.000</b>			<b>24,61 €</b>
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0112000	h	Cap de colla	1,002 /R x	21,00000 =	1,61862	
	A0121000	h	Oficial 1a	4,002 /R x	19,83000 =	6,10459	
	A013U001	h	Ajudant	3,000 /R x	17,61000 =	4,06385	
	A0150000	h	Manobre especialista	1,998 /R x	17,19000 =	2,64197	
					Subtotal...	14,42903	14,42903
	Maquinària:						
	C131U020	h	Retroexcavadora de 50 hp, tipus CAT-416 o equivalent	0,126 /R x	36,00000 =	0,34892	
	C150GU10	h	Grua autopropulsada de 12 t	0,498 /R x	49,08000 =	1,88014	
					Subtotal...	2,22906	2,22906
	Materials:						
	B032U010	m3	Sauló sense garbellar, inclòs canón per extracció i transport a l'obra	0,033 x	11,57000 =	0,38181	
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,150 x	0,40000 =	0,06000	
	B0DFU001	m3	Amortització de cindri metàl·lica	1,000 x	6,34000 =	6,34000	
					Subtotal...	6,78181	6,78181
					COST DIRECTE		23,43990
					DESPESES INDIRECTES 5,00%		1,17200
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>24,61190</b>
P- 21	G4GAU010	ka	Acer Y 1770 S2 en cordons de qualsevol llargària per a pretesar en estructures, incloent-hi ancoratges, beina, injecció de beurada, accessoris i tesat	<b>Rend.: 100.000</b>			<b>4,42 €</b>
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0112000	h	Cap de colla	0,336 /R x	21,00000 =	0,07056	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,996 /R x	19,83000 =	0,19751	
	A013U001	h	Ajudant	0,996 /R x	17,61000 =	0,17540	
	A0150000	h	Manobre especialista	0,396 /R x	17,19000 =	0,06807	
					Subtotal...	0,51154	0,51154
	Maquinària:						
	C150GU10	h	Grua autopropulsada de 12 t	0,300 /R x	49,08000 =	0,14724	
	C181U001	h	Equip per a tesat de cables amb cric hidràulic	0,996 /R x	26,93000 =	0,26822	
	C181U002	h	Equip per a injecció de beurada	0,996 /R x	11,97000 =	0,11922	
	C181U004	h	Llançadora per a manipulació i formació de tendons de pretesat	0,996 /R x	13,52000 =	0,13466	
	C200U003	h	Cisalla elèctrica	0,996 /R x	2,17000 =	0,02161	
					Subtotal...	0,69095	0,69095
	Materials:						
	B05A1000	l	Beurada de ciment per a injectar	5,000 x	0,09000 =	0,45000	

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 27/06/11

Pàg.: 18

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
	B0A142U0	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,6 mm	0,020	x	1,02000 =	0,02040
	B0ADU001	u	Ancoratge actiu i accessoris	0,005	x	57,31000 =	0,28655
	B0ADU002	u	Ancoratge passiu i accessoris	0,005	x	47,87000 =	0,23935
	B0AEU001	m	Beina de tub de polietilè	0,200	x	2,98000 =	0,59600
	B0B21000	kg	Acer per a tesar Y 1770 S2 en cordons	1,050	x	1,30000 =	1,36500
	B0B2AU01	kg	Acer corrugat B 500 S elaborat a mida	0,040	x	1,16000 =	0,04640
				Subtotal...		3,00370	3,00370
				COST DIRECTE			4,20619
				DESPESES INDIRECTES 5,00%			0,21031
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>4,41650</b>
P- 22	G4ZBU020	dm3	Suport de neoprè armat per a recolzaments, inclòs part proporcional de morter d'anivellament, col·locat	<b>Rend.: 13.000</b>			<b>15,22 €</b>
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0112000	h	Cap de colla	0,250 /R x	21,00000 =	0,40385	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000 /R x	19,83000 =	1,52538	
	A0140000	h	Manobre	1,000 /R x	16,61000 =	1,27769	
				Subtotal...		3,20692	3,20692
	Materials:						
	B071U102	dm3	Morter sense retracció de consistència fluida, per a rebliments i ancoratges	0,500	x	1,47000 =	0,73500
	B4PZU012	dm3	Neoprè armat per a recolzaments	1,000	x	10,55000 =	10,55000
				Subtotal...		11,28500	11,28500
				COST DIRECTE			14,49192
				DESPESES INDIRECTES 5,00%			0,72460
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>15,21652</b>
P- 23	G4ZC1006	u	Proba de càrrega per tauler continu	<b>Rend.: 0.255</b>			<b>2.009,49 €</b>
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0112000	h	Cap de colla	1,000 /R x	21,00000 =	82,35294	
	A0140000	h	Manobre	4,000 /R x	16,61000 =	260,54902	
				Subtotal...		342,90196	342,90196
	Maquinària:						
	C15019U0	h	Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)	6,000 /R x	45,73000 =	1.076,00000	
	C200V001	U	Equip per a mesurament de deformacions	1,000 /R x	126,20000 =	494,90196	
				Subtotal...		1.570,90196	1.570,90196

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 27/06/11

Pàg.: 19

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				<div><div>COST DIRECTE1.913,80392</div><div>DESPESES INDIRECTES 5,00%95,69020</div><div>COST EXECUCIÓ MATERIAL2.009,49412</div></div>			
P- 24	G711U010	m2	Membrana amb làmina de betum asfàltic modificat LBM(SBS)-40-FV+FP, per a impermeabilització de tauler de pont, inclòs pèrdues per retalls i encavalcaments, totalment acabada	<div><div>Rend.: 22.00013,47 €</div></div>			
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0112000	h	Cap de colla	0,500 /R x	21,00000 =	0,47727	
	A0121000	h	Oficial 1a	2,000 /R x	19,83000 =	1,80273	
	A013U001	h	Ajudant	2,000 /R x	17,61000 =	1,60091	
					Subtotal...	3,88091	3,88091
	Maquinària:						
	CZ1UU002	h	Equip de maquinària especial per a fixació de làmina de betum asfàltic	2,000 /R x	4,62000 =	0,42000	
					Subtotal...	0,42000	0,42000
	Materials:						
	B055U210	kg	Emulsió bituminosa tipus ED, de color negre	0,300 x	0,60000 =	0,18000	
	B09412C0	kg	Oxiasfalt en sacs tipus OA 80/25 d'aplicació en calent	2,000 x	0,57000 =	1,14000	
	B71190R0	m2	Làmina de betum modificat no protegida LBM (SBS) 40-FV+FP amb doble armadura de feltre de fibra de vidre de 50 g/m2 i feltre de polièster de 130 g/m2	1,050 x	6,86000 =	7,20300	
					Subtotal...	8,52300	8,52300
				<div><div>COST DIRECTE12,82391</div><div>DESPESES INDIRECTES 5,00%0,64120</div><div>COST EXECUCIÓ MATERIAL13,46511</div></div>			
P- 25	G774U002	m2	Làmina drenant de polietilè d'alta densitat amb nòduls de 8 mm d'alçada i feltre de polipropilè, amb resistència a la compressió de 150 kN/m2, per a drenatge de murs, inclòs pèrdues per retalls i encavalcaments, totalment col·locada	<div><div>Rend.: 30.00013,12 €</div></div>			
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0112000	h	Cap de colla	0,500 /R x	21,00000 =	0,35000	
	A0121000	h	Oficial 1a	2,000 /R x	19,83000 =	1,32200	
	A013U001	h	Ajudant	2,000 /R x	17,61000 =	1,17400	
					Subtotal...	2,84600	2,84600
	Materials:						
	B774U002	m2	Làmina drenant de polietilè d'alta densitat amb nòduls de 8 mm d'alçada i feltre de polipropilè, amb resistència a la compressió de 150 kN/m2	1,100 x	6,08000 =	6,68800	

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 27/06/11

Pàg.: 20

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 26	B7Z1U002	u	Clau adhesiu per a fixació de làmina de polietilè amb nòduls	2,000	x	1,06000 =	2,12000
	B7Z1U010	m	Banda autoadhesiva de cautxú butil de 4 cm d'amplària per a segellat de làmina de polietilè	0,600	x	1,40000 =	0,84000
				Subtotal...		9,64800	9,64800
				COST DIRECTE			12,49400
				DESPESES INDIRECTES 5,00%			0,62470
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>13,11870</b>
				<b>Rend.: 25.000</b>			<b>2,24 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	G781U010	m2	Impermeabilització de paraments verticals i horitzontals de formigó, amb 1,8 kg/m2 emulsió bituminosa catiònica				
	Mà d'obra:						
	A0112000	h	Cap de colla	0,200	/R x	21,00000 =	0,16800
	A0150000	h	Manobre especialista	2,000	/R x	17,19000 =	1,37520
				Subtotal...		1,54320	1,54320
	Materials:						
	B055U024	kg	Emulsió bituminosa catiònica al 50% de betum, tipus ECI	1,800	x	0,33000 =	0,59400
				Subtotal...		0,59400	0,59400
				COST DIRECTE			2,13720
				DESPESES INDIRECTES 5,00%			0,10686
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>2,24406</b>
P- 27	G7J1U302	m	Junt de dilatació amb perfil de cautxú-neoprè expansiu de 20x10 mm, adherida amb massilla expansiva, prèvia preparació del parament de formigó				
				<b>Rend.: 2.432</b>			<b>35,70 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A0112000	h	Cap de colla	0,200	/R x	21,00000 =	1,72697
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x	19,83000 =	8,15378
	A013U001	h	Ajudant	1,000	/R x	17,61000 =	7,24095
				Subtotal...		17,12170	17,12170
	Materials:						
	B7J1U102	m	Perfil de cautxú-neoprè expansiu de 20x10 mm, per a junt de dilatació	1,000	x	10,46000 =	10,46000
	B7J5U101	cm3	Massilla per a segellats, monocomponent hidroexpansiva	107,000	x	0,06000 =	6,42000
				Subtotal...		16,88000	16,88000
				COST DIRECTE			34,00170
				DESPESES INDIRECTES 5,00%			1,70009
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>35,70179</b>

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 27/06/11

Pàg.: 21

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 28	G7J2U010	m2	Reblert de junt amb placa de poliestirè expandit de 10 mm de gruix i densitat nominal 20 kg/m3, col·locada amb adhesiu de cautxú sintètic en dissolució	Rend.: 18.000			6,65 €
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0112000	h	Cap de colla	0,200 /R x	21,00000 =	0,23333	
	A0121000	h	Oficial 1a	2,000 /R x	19,83000 =	2,20333	
	A013U001	h	Ajudant	1,000 /R x	17,61000 =	0,97833	
					Subtotal...	3,41499	3,41499
	Materials:						
	B0911200	kg	Adhesiu d'aplicació a dues cares de cautxú sintètic en dissolució compatible amb el poliestirè	0,500 x	4,16000 =	2,08000	
	B7C2U100	m2	Placa de poliestirè expandit de densitat nominal 20 kg/m3 de 10 mm de gruix	1,100 x	0,76000 =	0,83600	
					Subtotal...	2,91600	2,91600
					COST DIRECTE		6,33099
					DESPESES INDIRECTES 5,00%		0,31655
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		6,64754	
P- 29	G921U020	m3	Base de tot-u artificial, estesa, humectació i compactació, mesurat sobre perfil teòric	Rend.: 140.000			18,22 €
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0112000	h	Cap de colla	0,500 /R x	21,00000 =	0,07500	
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000 /R x	17,19000 =	0,12279	
					Subtotal...	0,19779	0,19779
	Maquinària:						
	C133U002	h	Motoanivelladora de 150 hp	1,000 /R x	54,71000 =	0,39079	
	C133U030	h	Corró vibratori autopropulsat de 12 a 14 t	1,000 /R x	56,75000 =	0,40536	
	C1502U20	h	Camió cisterna de 10000 l	0,500 /R x	40,94000 =	0,14621	
					Subtotal...	0,94236	0,94236
	Materials:						
	B0111000	m3	Aigua	0,050 x	0,94000 =	0,04700	
	B037200U	m3	Tot-u artificial, inclòs transport a l'obra	1,200 x	13,47000 =	16,16400	
				Subtotal...	16,21100	16,21100	
				COST DIRECTE		17,35115	
				DESPESES INDIRECTES 5,00%		0,86756	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		18,21871	

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 27/06/11

Pàg.: 22

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 30	G9650006	m	Vorada de 14-17x28 cm, tipus T-3, de peces prefabricades de formigó rectes i corbes, inclosa excavació i base de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió i totes les feines adients, totalment col·locada	<b>Rend.: 24.000</b>		<b>21,85 €</b>	
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0112000	h	Cap de colla	1,000 /R x	21,00000 =	0,87500	
	A0121000	h	Oficial 1a	4,000 /R x	19,83000 =	3,30500	
	A0140000	h	Manobre	6,000 /R x	16,61000 =	4,15250	
				Subtotal...		8,33250	8,33250
	Maquinària:						
	C131U020	h	Retroexcavadora de 50 hp, tipus CAT-416 o equivalent	0,250 /R x	36,00000 =	0,37500	
	C15019U0	h	Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)	0,250 /R x	45,73000 =	0,47635	
	C1700006	h	Vibrador intern de formigó	1,000 /R x	1,75000 =	0,07292	
	CZ11U001	h	Grup electrògen de 80/100 kVA, amb consums inclosos	1,000 /R x	6,15000 =	0,25625	
				Subtotal...		1,18052	1,18052
	Materials:						
	B060U110	m3	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	0,069 x	61,42000 =	4,23798	
	B0718U00	m3	Morter sec de ciment 1:4, amb additius plastificants	0,021 x	79,53000 =	1,67013	
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	2,000 x	0,40000 =	0,80000	
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,020 x	1,91000 =	0,03820	
	B0DZU005	u	Materials auxiliars per a encofrar	0,100 x	1,28000 =	0,12800	
	B9651U06	m	Peça de formigó per a vorada, de 14-17x28 cm, tipus T-3 sèrie 1a	1,050 x	4,21000 =	4,42050	
				Subtotal...		11,29481	11,29481
				COST DIRECTE		20,80783	
				DESPESES INDIRECTES 5,00%		1,04039	
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>21,84822</b>	
P- 31	G9E1U020	m2	Paviment de rajola hidràulica de morter, de 20x20x4 cm, inclòs refinat i compactació del terreny, base de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió i totes les feines adients	<b>Rend.: 18.000</b>		<b>29,51 €</b>	
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0112000	h	Cap de colla	1,000 /R x	21,00000 =	1,16667	
	A0121000	h	Oficial 1a	4,000 /R x	19,83000 =	4,40667	
	A0140000	h	Manobre	7,000 /R x	16,61000 =	6,45944	
				Subtotal...		12,03278	12,03278
	Maquinària:						
	C131U020	h	Retroexcavadora de 50 hp, tipus CAT-416 o equivalent	0,500 /R x	36,00000 =	1,00000	
	C133U070	h	Picó vibrant dúplex de 1300 kg	0,500 /R x	11,79000 =	0,32750	
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,500 /R x	37,14000 =	1,03167	

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 27/06/11

Pàg.: 23

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				Subtotal...	2,35917		2,35917
	Materials:						
	B051U012	t	Ciment portland CEM I 32,5 N segons UNE-EN 197-1	0,002 x	71,91000 =	0,14382	
	B060U110	m3	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	0,100 x	61,42000 =	6,14200	
	B0718U00	m3	Morter sec de ciment 1:4, amb additius plastificants	0,030 x	79,53000 =	2,38590	
	B9E1U002	m2	Rajola hidràulica de morter de ciment gris de 20x20x4 cm	1,050 x	4,80000 =	5,04000	
				Subtotal...	13,71172		13,71172
				COST DIRECTE			28,10367
				DESPESES INDIRECTES 5,00%			1,40518
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>29,50885</b>
P- 32	G9H1U020	t	Mescla bituminosa en calent S-20, amb granulat calcàri, inclòs filler, estesa i compactada, sense incloure betum	<b>Rend.: 120.000</b>			<b>28,68 €</b>
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0112000	h	Cap de colla	1,000 /R x	21,00000 =	0,17500	
	A0121000	h	Oficial 1a	2,000 /R x	19,83000 =	0,33050	
	A0150000	h	Manobre especialista	4,000 /R x	17,19000 =	0,57300	
				Subtotal...		1,07850	1,07850
	Maquinària:						
	C1501U01	h	Camió de 400 hp, de 32 t (15,4 m3)	7,000 /R x	69,01000 =	4,02558	
	C1709B0U	h	Estenedora per a paviments de mescla bituminosa	1,000 /R x	51,47000 =	0,42892	
	C170U035	h	Piconadora autopropulsada de 14 a 16 t	1,000 /R x	59,28000 =	0,49400	
	C170U051	h	Corró vibratori autopropulsat pneumàtic	1,000 /R x	62,72000 =	0,52267	
				Subtotal...		5,47117	5,47117
	Materials:						
	B9H1U020	t	Mescla bituminosa en calent S-20, amb granulat calcàri, inclòs filler, sense incloure betum, a peu de planta asfàltica	1,000 x	20,76000 =	20,76000	
				Subtotal...		20,76000	20,76000
				COST DIRECTE			27,30967
				DESPESES INDIRECTES 5,00%			1,36548
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>28,67515</b>
P- 33	G9H1U520	t	Mescla bituminosa en calent D-20, amb granulat granític, inclòs filler, estesa i compactada, sense incloure betum	<b>Rend.: 120.000</b>			<b>29,57 €</b>
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0112000	h	Cap de colla	1,000 /R x	21,00000 =	0,17500	
	A0121000	h	Oficial 1a	2,000 /R x	19,83000 =	0,33050	



**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 27/06/11

Pàg.: 24

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
	A0150000	h	Manobre especialista	4,000 /R x	17,19000 =	0,57300	
					Subtotal...	1,07850	1,07850
	Maquinària:						
	C1501U01	h	Camió de 400 hp, de 32 t (15,4 m3)	7,000 /R x	69,01000 =	4,02558	
	C1709B0U	h	Estenedora per a paviments de mescla bituminosa	1,000 /R x	51,47000 =	0,42892	
	C170U035	h	Piconadora autopropulsada de 14 a 16 t	1,000 /R x	59,28000 =	0,49400	
	C170U051	h	Corró vibratori autopropulsat pneumàtic	1,000 /R x	62,72000 =	0,52267	
					Subtotal...	5,47117	5,47117
	Materials:						
	B9H1U520	t	Mescla bituminosa en calent D-20, amb granulat granític, inclòs filler, sense incloure betum, a peu de planta asfàltica	1,000 x	21,61000 =	21,61000	
					Subtotal...	21,61000	21,61000
					COST DIRECTE		28,15967
					DESPESES INDIRECTES 5,00%		1,40798
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>29,56765</b>
P- 34	G9HA0010	t	Betum asfàltic tipus B-60/70, per a mescles bituminoses	<b>Rend.: 1.000</b>			<b>327,98 €</b>
	Materials:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	B055U001	t	Betum asfàltic tipus B-60/70	1,000 x	312,36000 =	312,36000	
					Subtotal...	312,36000	312,36000
					COST DIRECTE		312,36000
					DESPESES INDIRECTES 5,00%		15,61800
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>327,97800</b>
P- 35	G9J1U010	m2	Reg emprimació amb emulsió catiònica, tipus ECI	<b>Rend.: 700.000</b>			<b>0,51 €</b>
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000 /R x	19,83000 =	0,02833	
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000 /R x	17,19000 =	0,02456	
					Subtotal...	0,05289	0,05289
	Maquinària:						
	C1702DU0	h	Bituminadora automotriu per a reg asfàltic	1,000 /R x	27,39000 =	0,03913	
					Subtotal...	0,03913	0,03913
	Materials:						
	B055U024	kg	Emulsió bituminosa catiònica al 50% de betum, tipus ECI	1,200 x	0,33000 =	0,39600	
					Subtotal...	0,39600	0,39600

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 27/06/11

Pàg.: 25

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 36	G9J1U020	m2	Reg d'adherència amb emulsió catiònica, tipus ECR-1	COST DIRECTE			
				0,48802			
				DESPESES INDIRECTES 5,00%			
				0,02440			
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			
				<b>0,51242</b>			
				<b>Rend.: 750.000</b>			
				<b>0,30 €</b>			
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
				1,000 /R x	19,83000 =	0,02644	
				1,000 /R x	17,19000 =	0,02292	
				Subtotal...		0,04936	0,04936
				1,000 /R x	27,39000 =	0,03652	
				1,000 /R x	36,80000 =	0,04907	
				Subtotal...		0,08559	0,08559
				0,600 x	0,25000 =	0,15000	
				Subtotal...		0,15000	0,15000
				COST DIRECTE			
				0,28495			
				DESPESES INDIRECTES 5,00%			
				0,01425			
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			
				<b>0,29920</b>			
P- 37	GB12U020	m	Barana metàl·lica de protecció en estructures amb imposta metàl·lica i part proporcional de soports mòbils per a desmuntatge en cas de riuada, segons plànols	<b>Rend.: 3.500</b>			
				<b>112,97 €</b>			
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
				1,000 /R x	21,00000 =	6,00000	
				2,000 /R x	19,83000 =	11,33143	
				2,000 /R x	17,19000 =	9,82286	
				Subtotal...		27,15429	27,15429
				0,500 /R x	37,14000 =	5,30571	
				1,000 /R x	2,96000 =	0,84571	
				1,000 /R x	6,15000 =	1,75714	
				Subtotal...		7,90856	7,90856
				0,005 x	75,61000 =	0,37805	
				1,000 x	72,15000 =	72,15000	
				Subtotal...		72,52805	72,52805
				COST DIRECTE			
				0,28495			
				DESPESES INDIRECTES 5,00%			
				0,01425			
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			
				<b>0,29920</b>			

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 27/06/11

Pàg.: 26

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 38	GBA1U250	m	Pintat amb dues capes de faixa de 40 cm d'amplada sobre paviments, amb pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent i reflectant amb microesferes de vidre, incloent el premarcatge.	COST DIRECTE			
				107,59090			
				DESPESES INDIRECTES 5,00%			
				5,37955			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			
				112,97045			
				Rend.: 230.000			
				1,82 €			
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
				1,000 /R x	21,00000 =	0,09130	
				3,000 /R x	19,83000 =	0,25865	
				2,000 /R x	17,19000 =	0,14948	
				Subtotal...		0,49943	0,49943
				1,000 /R x	6,92000 =	0,03009	
				1,000 /R x	34,03000 =	0,14796	
				Subtotal...		0,17805	0,17805
				0,560 x	1,61000 =	0,90160	
				0,240 x	0,65000 =	0,15600	
				Subtotal...		1,05760	1,05760
				COST DIRECTE			
				1,73508			
				DESPESES INDIRECTES 5,00%			
				0,08675			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			
				1,82183			
P- 39	GBA1U310	m	Pintat de faixa de 10 cm d'amplada sobre paviment, amb pintura termoplàstica en calent i reflectant amb microesferes de vidre, incloent el premarcatge.	Rend.: 645.000			
				0,77 €			
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
				1,000 /R x	21,00000 =	0,03256	
				3,000 /R x	19,83000 =	0,09223	
				2,000 /R x	17,19000 =	0,05330	
				Subtotal...		0,17809	0,17809
				1,000 /R x	6,92000 =	0,01073	
				1,000 /R x	39,00000 =	0,06047	
				1,000 /R x	35,66000 =	0,05529	
				COST DIRECTE			
				1,73508			
				DESPESES INDIRECTES 5,00%			
				0,08675			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			
				1,82183			

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 27/06/11

Pàg.: 27

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 40	Materials:			Subtotal...	0,12649	0,12649	
	B8ZBU200	kg	Pintura termoplàstica, per a marques vials	0,300 x 1,31000 =	0,39300		
	B8ZBUU01	kg	Microesferes de vidre	0,060 x 0,65000 =	0,03900		
				Subtotal...	0,43200	0,43200	
				COST DIRECTE		0,73658	
				DESPESES INDIRECTES 5,00%		0,03683	
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>0,77341</b>	
				<b>Rend.: 860.000</b>		<b>0,92 €</b>	
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0112000	h	Cap de colla	1,000 /R x 21,00000 =	0,02442		
	A0121000	h	Oficial 1a	3,000 /R x 19,83000 =	0,06917		
	A0150000	h	Manobre especialista	2,000 /R x 17,19000 =	0,03998		
				Subtotal...	0,13357	0,13357	
	Maquinària:						
	C150U004	h	Furgoneta de 3500 kg	1,000 /R x 6,92000 =	0,00805		
	C1B02AU5	h	Màquina per a pintar marques vials, amb pintura termoplàstica	1,000 /R x 39,00000 =	0,04535		
	C1B0AU20	h	Equip de camió de 13 t amb calderes per a pintura termoplàstica	1,000 /R x 35,66000 =	0,04147		
				Subtotal...	0,09487	0,09487	
	Materials:						
	B8ZBU200	kg	Pintura termoplàstica, per a marques vials	0,450 x 1,31000 =	0,58950		
	B8ZBUU01	kg	Microesferes de vidre	0,090 x 0,65000 =	0,05850		
				Subtotal...	0,64800	0,64800	
				COST DIRECTE		0,87644	
				DESPESES INDIRECTES 5,00%		0,04382	
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>0,92026</b>	
P- 41	GBA32001	m2	Pintat amb dues capes de senyal de stop o cedi el pas, fletxes, lletres, símbols, zebrats, franges de vèrtexs de il·letes sobre els paviments, amb pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent i reflectant amb microesferes de vidre, incloent el premarcatge	<b>Rend.: 12.000</b>		<b>16,41 €</b>	
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0112000	h	Cap de colla	1,000 /R x 21,00000 =	1,75000		
	A0121000	h	Oficial 1a	3,000 /R x 19,83000 =	4,95750		



JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 27/06/11

Pàg.: 29

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
	Mà d'obra:						
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000 /R x	19,83000 =	4,40667	
	A013U001	h	Ajudant	1,000 /R x	17,61000 =	3,91333	
				Subtotal...		8,32000	8,32000
	Maquinària:						
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0,250 /R x	37,14000 =	2,06333	
				Subtotal...		2,06333	2,06333
	Materials:						
	BBM1U142	u	Placa d'acer galvanitzat de 60x90 cm, d'indicacions generals, carrils i serveis, amb revestiment reflectant HI nivell 2, inclosos elements de fixació al suport	1,000 x	86,27000 =	86,27000	
				Subtotal...		86,27000	86,27000
						COST DIRECTE	96,65333
						DESPESES INDIRECTES 5,00%	4,83267
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>101,48600</b>
P- 44	GD5JCI02	UT	Embornal en estructures	<b>Rend.: 2.800</b>			<b>96,74 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A0112000	h	Cap de colla	0,500 /R x	21,00000 =	3,75000	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000 /R x	19,83000 =	7,08214	
	A0140000	h	Manobre	2,000 /R x	16,61000 =	11,86429	
				Subtotal...		22,69643	22,69643
	Materials:						
	BD5ZM001	UT	Reixa amb marc de foneria per a embornal de 600 X 300 mm	1,000 x	43,57000 =	43,57000	
	BD5ZM002	UT	Peça de pvc per a desguas d'embornal en obra de fàbrica	1,000 x	25,87000 =	25,87000	
				Subtotal...		69,44000	69,44000
						COST DIRECTE	92,13643
						DESPESES INDIRECTES 5,00%	4,60682
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>96,74325</b>
P- 45	GDG3U004	m	Canalització de serveis executada en voreres, amb 1 tub rígid de PVC de 110 mm de diàmetre, incloent reblert de formigó	<b>Rend.: 18.000</b>			<b>7,84 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A0112000	h	Cap de colla	0,300 /R x	21,00000 =	0,35000	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000 /R x	19,83000 =	1,10167	
	A0140000	h	Manobre	3,000 /R x	16,61000 =	2,76833	
				Subtotal...		4,22000	4,22000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 27/06/11

Pàg.: 30

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU		
	Maquinària: C15019U0	h	Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)	0,250 /R x 45,73000 =	0,63514	
				Subtotal...	0,63514	0,63514
	Materials: B060U310	m3	Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	0,012 x 64,56000 =	0,77472	
	BG21U112	m	Tub rígid de PVC de 110 mm de diàmetre i 1,8 mm de gruix, amb grau 7 de resistència al xoc, inclòs p.p. de peces especials i accessoris	1,020 x 1,80000 =	1,83600	
				Subtotal...	2,61072	2,61072
				COST DIRECTE		7,46586
				DESPESES INDIRECTES 5,00%		0,37329
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		7,83915
P- 46	PPA1CI04	da	Partida alçada d'abonament íntegre a justificar per al control de qualitat de les obres	Rend.: 1.000		20.000,00 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 27/06/11

PARTIDES ALÇADES

	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	XPA1CI01	pa	Partida alçada a justificar per l'enllumenat	15.000,00 €
	XPA1CI02	pa	Partida alçada a justificar per a les plantacions, mobiliari urbà i pilones	8.000,00 €
	XPA1CI03	pa	Partida alçada a justificar per a seguretat i salut	20.150,29 €
	XPA1CI04	pa	Partida alçada a justificar a disposició de la direcció d'obra per a imprevistos i millores	50.000,00 €



**Resum de pressupost**

**RESUM DE PRESSUPOST**

Data: 27/06/11

Pàg.:

1

<b>NIVELL 3: SUBCAPÍTOL</b>			<b>Import</b>
Subcapítol	01.02.01	FONAMENTACIÓ	138.055,29
Subcapítol	01.02.02	ALÇATS D'ESTREPS	11.189,73
Subcapítol	01.02.03	ALÇATS DE PILES	31.467,40
Subcapítol	01.02.04	TAULER	294.808,35
Subcapítol	01.02.05	ACABATS	61.460,59
<b>Capítol</b>	<b>01.02</b>	<b>PONT</b>	<b>536.981,36</b>
Subcapítol	01.04.01	SENYALITZACIÓ HORITZONTAL	391,76
Subcapítol	01.04.02	SENYALITZACIÓ VERTICAL	474,12
<b>Capítol</b>	<b>01.04</b>	<b>SENYALITZACIÓ</b>	<b>865,88</b>
			<b>537.847,24</b>

<b>NIVELL 2: CAPÍTOL</b>			<b>Import</b>
Capítol	01.01	TREBALLS PREVIS I EXPLANACIÓ	13.815,43
Capítol	01.02	PONT	536.981,36
Capítol	01.03	AFERMATS	40.572,59
Capítol	01.04	SENYALITZACIÓ	865,88
Capítol	01.05	PARTIDES ALÇADES I VARIS	93.000,00
Capítol	01.06	SEGURETAT I SALUT	20.150,29
<b>Obra</b>	<b>01</b>	<b>Pressupost PONT RIERA BISBAL</b>	<b>705.385,55</b>
			<b>705.385,55</b>

<b>NIVELL 1: OBRA</b>			<b>Import</b>
Obra	01	Pressupost PONT RIERA BISBAL	705.385,55
			<b>705.385,55</b>

---

**PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE**

---

Pag. 1

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL .....	705.385,55
13,00 % DESPESES GENERALS SOBRE 705.385,55.....	91.700,12
6,00 % BENEFICI INDUSTRIAL SOBRE 705.385,55.....	42.323,13
<hr/>	
<b>Subtotal</b>	839.408,80
18,00 % IVA SOBRE 839.408,80.....	151.093,58
<hr/>	
<b>TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE</b>	€ 990.502,38

---

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a la quantitat de:

( NOU-CENTS NORANTA MIL CINC-CENTS DOS EUROS AMB TRENTA-VUIT CENTIMS )

---

Signat: Raül de la Rosa Galopa

Barcelona, a 21 d'Octubre 2011